

INÉGALITÉS ENVIRONNEMENTALES

IDENTIFICATION DE POINTS NOIRS ENVIRONNEMENTAUX
EN RÉGION ÎLE-DE-FRANCE



MARS 2016

8.13.006

978 27371 1967 5



www.iau-idf.fr



INÉGALITÉS ENVIRONNEMENTALES

IDENTIFICATION DE POINTS NOIRS
ENVIRONNEMENTAUX EN RÉGION
ÎLE-DE-FRANCE

Mars 2016

IAU île-de-France

15, rue Falguière 75740 Paris cedex 15
Tél. : + 33 (1) 77 49 77 49 - Fax : + 33 (1) 77 49 76 02
<http://www.iau-idf.fr>

Directrice générale : Valérie Mancret-Taylor
Département environnement urbain et rural
Directeur de département : Christian Thibault
Étude réalisée par Sandrine Gueymard
Avec la collaboration de Jean-Philippe Camard (ORS) et Nicolas Laruelle
Cartographie et travail géomatique réalisés par Jonathan Boucher et Cécile Mauclair
N° d'ordonnancement : 8.13.006

Crédit photo de couverture : Flickr-CC by Christophe Alary

Sommaire

Introduction	03
1 - Contexte de l'étude	04
1.1 - Le PRSE 2 et la lutte contre les inégalités environnementales	04
1.2 - L'action 6 du PRSE 2 et ses objectifs	04
1.3 - Les différentes étapes constitutives de l'action.....	05
2 - Etapes et choix méthodologiques	07
2.1 - Identification géographique des zones de multi-exposition environnementale	07
2.1.1 - Choix des indicateurs environnementaux.....	07
2.1.2 - Choix de l'échelle géographique et travail géomatique	08
2.1.3 - Choix de l'approche multi-critères	12
2.2 - Caractérisation socio-démographique des zones de multi-exposition	15
2.2.1 - Choix des variables socio-démographiques	15
2.2.2 - Transposition des données de la maille 200 de l'Insee à la grille 500 de l'IAU îdF	16
3 - Principaux résultats franciliens	17
3.1 - De nombreuses zones multi-exposées à surveiller	17
3.2 - Une multi-exposition largement dominée par le binôme air-bruit	17
3.3 - 864 points de cumul de nuisances environnementales	21
3.4 - Une population régionale fortement multi-exposée	21
3.5 - Une forte représentation de personnes sensibles et/ou vulnérables	24
Conclusion et perspectives approfondissement	28

Introduction

Les territoires ne sont pas également dotés sur le plan environnemental et l'exposition de la population aux dégradations et impacts environnementaux n'y est pas homogène. Certains territoires cumulent en effet des nuisances, risques et pollutions. Or, bien souvent, ces territoires accueillent des populations vulnérables sur le plan socio-économique et/ou sensibles d'un point de vue sanitaire. Ces mêmes populations peuvent, par ailleurs, faire face à un accès insuffisant ou contraint à l'offre de soins et disposent également de plus faibles moyens pour se protéger et a fortiori s'extraire de ces situations. Le terme d'inégalités environnementales permet de désigner cette vulnérabilité socialement différenciée face à l'environnement et cette correspondance entre caractéristiques sociales et environnementales des territoires.

Malgré un intérêt croissant de la part de la société civile et du monde de la recherche, la thématique des inégalités environnementales reste pourtant en France encore peu explorée, tant dans une perspective d'observation que d'action. Toutefois, depuis quelques années, ce thème semble émerger, avec l'affirmation et la constitution de la Santé-Environnement comme un champ d'action publique à part entière.

Plus spécifiquement, le Plan National Santé Environnement 2 (PNSE 2), en faisant de la réduction des inégalités environnementales un de ses axes forts, constitue une première occasion « institutionnelle » d'explorer cette thématique. Cette orientation fait écho à l'engagement 140 du Grenelle de l'Environnement qui vise à « *développer l'équité en santé environnement en s'attaquant d'abord aux points noirs et en commençant d'abord par les enfants et les populations les plus sensibles ou les plus exposées* ».

Dans ce prolongement et en cohérence avec le Plan National Santé Environnement, le plan régional Santé Environnement 2 (PRSE 2) de la région Ile-de-France (2011-2015), a consacré l'un de ses deux axes structurants à la réduction des inégalités environnementales. Parmi les différentes actions que comporte ce plan, l'action n°6 concerne précisément « ***l'identification de points noirs environnementaux*** » entendus comme des zones géographiques sur-exposées, cumulant plusieurs problèmes environnementaux.

Cette action a été pilotée par l'ORS Ile-de-France, co-pilotée par la DRIEE Ile-de-France et la région Ile-de-France, en partenariat avec différents organismes régionaux producteurs de données environnementales (BruitParif, Airparif, ARS Ile-de-France). C'est dans ce cadre qu'a été engagé et réalisé un travail de délimitation de ces zones de multi-exposition par l'IAU Ile-de-France.

L'objet de ce rapport d'étude est de présenter les différentes étapes et choix méthodologiques ayant ponctué ce travail et les principaux résultats et enseignements qui peuvent en être tirés.

Contexte de l'étude

Le PRSE 2 et la lutte contre les inégalités environnementales

Le Plan Régional Santé Environnement d'Ile-de-France 2 (PRSE 2) (2011-2015), placé sous l'égide de l'Agence Régionale de Santé (ARS) et de la Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement et de l'Energie (DRIEE) d'Ile-de-France, s'inscrit dans le cadre des plans Santé Environnement élaborés depuis 2004 et constitue une déclinaison régionale du Plan National Santé Environnement 2 (2009-2013).

Au cours de son élaboration, la réduction des inégalités environnementales s'est imposée comme un thème et un axe d'action prioritaires. Pour cela et en cohérence avec le Plan National Santé Environnement, un axe du plan (axe 1) y a été ainsi totalement consacré. Les inégalités environnementales y sont notamment définies comme des inégalités d'exposition, et en particulier comme des inégalités géographiques liées à l'hétérogénéité des altérations de l'environnement.

Il y est en outre rappelé que ces inégalités d'exposition recouvrent bien souvent des inégalités socio-spatiales. Or, la vulnérabilité socio-économique constitue un facteur potentiel d'aggravation des inégalités de santé. En effet, même à exposition équivalente, les populations socialement vulnérables ont une plus forte probabilité de développer des pathologies du fait d'un moindre accès aux messages de prévention, d'un accès moindre voire déficitaire aux soins...

En Ile-de-France, cette question de la correspondance entre nuisances environnementales et défaveur sociale a déjà été en partie documentée. Un travail de recherche réalisé il y a quelques années, en étroite collaboration avec l'IAU îdF¹, s'est donné pour objectif de prendre la mesure de ces inégalités environnementales en région Île-de-France. Il ressort en effet que les communes les moins bien dotées sur le plan environnemental sont surreprésentées au sein des communes franciliennes socialement défavorisées et que plus de 2,7 millions de personnes à l'échelle régionale seraient ainsi potentiellement concernées par ces situations cumulatives de vulnérabilité socio-environnementale. Aussi, parmi les différents facteurs de l'environnement, la présence/absence de nuisances environnementales - au premier rang desquels figurent le bruit des avions, le bruit ferroviaire ainsi que le risque industriel Seveso - seraient davantage porteurs de différenciation sociale dans l'espace que la présence/absence d'aménités environnementales².

Identifier ces situations d'exposition et de multi-exposition à des problèmes environnementaux constitue ainsi une première étape indispensable pour pouvoir agir sur les inégalités environnementales. C'est en particulier l'objectif poursuivi par l'action 6 du PRSE 2 francilien.

¹ Pour plus de détails, se reporter notamment à Gueymard Sandrine (2009), *Inégalités environnementales en région Île-de-France : répartition socio-spatiale des ressources, des handicaps et satisfaction environnementale des habitants*, thèse de doctorat en urbanisme, aménagement et politiques urbaines, 409 p. Se reporter également à Gueymard Sandrine, Faburel Guillaume (2009), « Inégalités environnementales, Inégalités sociales », in *Les cahiers de l'IAU IdF* n°152, octobre 2009, pp.22-24.

² Les aménités environnementales y ont été définies comme des aspects et/ou objets de l'environnement dont la présence est source d'agrément (esthétiques, sensoriels ou fonctionnels). 4 objets environnementaux ont été plus particulièrement observés : la présence d'espaces verts et boisés ouverts au public, les composantes vertes au sens large, les espaces classés (sites et monuments historiques classés, secteurs sauvegardés, etc.) et la présence de cours et plans d'eau.

L'action 6 du PRSE 2 et ses objectifs

Pilotée par l'ORS Ile-de-France, en collaboration avec la DRIEE Ile-de-France et le Conseil régional d'Ile-de-France, cette action s'est donnée pour finalité principale : « *l'identification de points noirs environnementaux (PNE), définis comme des zones qui cumulent nuisances, risques et pollutions, et qui bien souvent accueillent aussi des populations défavorisées. L'identification doit s'appuyer sur une méthodologie croisant dans un premier temps, différentes données environnementales, puis dans un deuxième temps des données socio-économiques et sanitaires. Cette démarche constituera un outil d'aide à la décision pour une meilleure gestion des sources d'exposition, un rééquilibrage des nuisances sur le territoire afin d'éviter la création de nouveaux points noirs et mettre en place un accompagnement privilégié des populations les plus vulnérables. Par ailleurs, elle vise à favoriser l'accès du public aux données environnementales.* »³

2 grands objectifs y ont donc été inscrits :

1. L'élaboration d'une géographie de la multi-exposition environnementale à l'échelle régionale, passant par la collecte et mise en commun de données environnementales et leur croisement dans un système d'information géographique régional ;
2. La diffusion et l'accessibilité au public :
 - des informations, données et travaux déjà existants, mais souvent dispersés et pas toujours facilement accessibles pour la population,
 - des résultats des travaux et des cartographies réalisées dans le cadre de cette action.

Ainsi, pour y répondre, ce rapport d'étude sera complété :

- d'un portail hébergé par l'ORS avec l'ensemble des documents produits tout au long de l'action⁴,
- de cartes interactives disponibles sur le site internet de l'IAU IdF⁵.

Les différentes étapes constitutives de l'action

Le travail s'est échelonné tout au long de la durée du plan, qui arrivera à échéance à la fin de l'année 2015. Plusieurs temps ont ponctué son déroulé.

Au démarrage de l'action, l'ORS a organisé un comité technique rassemblant les différents acteurs de la mise en œuvre du PRSE 2, ainsi que des chercheurs, des producteurs de données, des collectivités locales et des associations. Cette réunion a été l'occasion d'un cadrage de l'action et des attentes vis-à-vis de ce comité, mobilisé pour fournir une expertise. Cette réunion a également permis d'élaborer le cahier des charges pour le lancement d'un appel d'offre destiné à faire l'état des lieux des connaissances et des méthodologies sur la thématique des « points noirs environnementaux » (PNE).

³ Se reporter notamment au plan téléchargeable sur les sites suivants : <http://www.ile-de-france.gouv.fr>; <http://www.driee.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr>; <http://www.ars.iledefrance.sante.fr> ainsi qu'à son bilan à mi-parcours : <http://www.ors-idf.org/dmdocuments/2013/PRSE2013-Brochure.pdf>

⁴ www.ors-idf.org/prse2/

⁵ Deux cartothèques réunissant l'ensemble des cartes élaborées dans le cadre de l'action 6 du PRSE2 seront mises en ligne et en libre accès sur le site internet de l'IAU IdF. L'utilisateur aura notamment la possibilité d'afficher des étiquettes de données renseignant le(s) type(s) de nuisances et pollutions représenté(s), l'ampleur spatiale du ou des phénomènes présents ainsi que l'effectif de la population résidant à l'échelle de l'unité spatiale retenue pour ce travail.

Le prestataire Sepia Santé⁶ a été retenu, avec pour principaux objectifs les suivants :

- réaliser un état des lieux des actions et des méthodes, menées en France et à l'étranger, visant à identifier des points noirs environnementaux;
- identifier les dimensions socio-sanitaires et économiques pouvant être prises en compte ;
- réaliser une revue bibliographique des publications scientifiques françaises et étrangères mentionnant l'utilisation ou le développement d'indices de multi-exposition et/ou de cumul d'expositions environnementales, notamment dans le cadre de recherches épidémiologiques et/ou sur les inégalités environnementales.

16 travaux mobilisant des indices de multi-exposition ont été identifiés par cet inventaire. Il en ressort notamment une très grande hétérogénéité de méthodes, elles-mêmes corrélées à la très grande diversité des objectifs poursuivis. Cet inventaire a permis en outre de souligner la multiplicité des choix et étapes méthodologiques préalables, pour mettre en place une démarche d'identification des PNE à l'échelle de l'Île-de-France⁷.

En parallèle de l'étude réalisée par Sepia Santé, a été amorcé en 2013 par l'ORS et le département Environnement de l'IAU un travail de recensement des indicateurs environnementaux disponibles et mobilisables pour mettre en évidence des PNE en Île-de-France. Un travail de collecte et de regroupement de données dans un système d'information géographique (SIG) a ensuite été engagé en même temps qu'un travail de définition d'une méthodologie multi-critères *ad hoc*.

En 2014, le travail à proprement parler de croisement de données environnementales et d'identification des zones de multi-exposition a pu être lancé. Après une longue phase de tests, les choix méthodologiques retenus pour élaborer une géographie des points noirs environnementaux ont été présentés en Comité de pilotage et en Comité technique pour validation.

Enfin, les résultats de ce travail ont été définitivement validés lors du Cotech de clôture de l'action le 24 novembre 2014. L'ensemble de la démarche sera valorisée au cours de l'année 2015, à travers notamment la constitution d'un portail avec l'ensemble des documents produits et la mise en ligne de cartes interactives accessibles au public.

⁶ <http://www.sepia-sante.com/>

⁷ Pour plus de détails concernant cette étude, se reporter au portail de l'ORS où le rapport d'étude est consultable en ligne : www.ors-idf.org/prse2/

Étapes et choix méthodologiques

Les inégalités environnementales recouvrent des aspects très divers et peuvent être appréhendées de multiples façons, selon la définition plus ou moins extensive qu'on leur donne. Révéler ces situations d'un point de vue géographique constitue la première étape pour mieux les prévenir et les résorber. Cela suppose en tout premier lieu, de croiser différentes données environnementales entre elles pour identifier des zones critiques et dégradées d'un point de vue environnemental. Cela nécessite notamment de recourir à une approche multi-critères appelant de nombreux choix méthodologiques.

Identification géographique de zones de multi-exposition environnementale

Choix des indicateurs environnementaux

Parmi les multiples choix à opérer, le premier porte incontestablement sur la définition de ce qui fait problème en lien avec l'environnement : quelles catégories d'objets environnementaux renseigner ? La seule présence de « désaménités », c'est-à-dire de nuisances, risques et pollutions ou bien également la carence en ressources et « aménités » environnementales ? Au sein de ces catégories, quels objets et combien de thématiques retenir ? Faut-il viser, autant que possible, l'exhaustivité des sources d'exposition ou, au contraire, veiller à garantir la lisibilité de la cartographie agrégée qui sera livrée *in fine*? Comment, à travers les indicateurs physiques sélectionnés, rendre compte des perceptions et du ressenti des habitants ? Faut-il faire uniquement référence aux dépassements de seuils réglementaires ? Comment, plus globalement, délimiter des périmètres faisant sens pour la population exposée ?

Tout au long de la durée du PRSE2, ces questions ont été maintes fois soulevées et débattues. Après de nombreuses phases d'échanges, le parti pris pragmatique suivant a été adopté :

- Limiter le nombre de sources de nuisances et pollutions pris en compte pour avoir une géographie des points noirs environnementaux discriminante et lisible ;
- Prendre en considération uniquement les « problèmes » environnementaux dont les effets sur la santé sont bien renseignés et dont le traitement géographique peut trouver un sens.

Cinq indicateurs de nuisances et pollutions ont ainsi été retenus pour établir cette première géographie des points noirs environnementaux à l'échelle régionale :

– **La pollution de l'air** : Indicateur synthétique de dépassement des valeurs réglementaires pour 5 polluants (PM₁₀; PM_{2,5}; Ozone; NO₂; benzène)⁸ pour au moins une année (sur la période 2010-2012) (Source : Airparif);

– **Le bruit** : Indicateur synthétique de dépassement des valeurs limites en Lden⁹ prises en application de la Directive européenne 2002/49/CE, pour la période 2006-2012, pour les

⁸ Les valeurs limites annuelles sont retenues pour le NO₂, les PM₁₀ et le benzène alors que pour l'ozone et les PM_{2,5}, des valeurs cibles sont utilisées :

- NO₂ : moyenne annuelle de 40 µg/m³
- PM₁₀ : moyenne annuelle de 40 µg/m³
- Benzène : moyenne annuelle de 5 µg/m³
- Ozone : ne pas dépasser une concentration de 120 µg/m³ pendant plus de 8 heures par jour plus de 25 jours par an sur une moyenne de 3 années
- PM_{2,5} : moyenne annuelle de 20 µg/m³

⁹ Les valeurs limites Lden retenues pour les quatre sources sont celles définies en application de la Directive Européenne 2002/49/CE :

quatre sources de bruit (routes, voies ferrées, aéronefs et installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE))¹⁰ (Source : BruitParif) ;

– **La pollution des sols** : Sites ou anciens sites ICPE pour lesquels la DRIEE Ile-de-France a connaissance d'une pollution des sols au 1er février 2012 (source : DRIEE Ile-de-France)¹¹ ;

– **La pollution de l'eau distribuée** : Indicateur synthétique de non-conformité physico-chimique de l'eau distribuée au robinet du consommateur pour l'année 2012 pour au moins l'un des quatre critères : nitrates, fluorures, pesticides et les bactéries (Source : ARS Ile-de-France) ;

– **Les pollutions chroniques diffuses liées à l'activité industrielle** : Présence d'installations (zones tampon de 500 m de rayon) concernées par la directive IED¹², relative aux émissions industrielles (source : DRIEE Ile-de-France).

Plusieurs autres thématiques à incidence potentielle ont été également examinées mais non retenues *in fine*. Ont ainsi été écartés des registres thématiques tels que celui des risques technologiques¹³ (ex : installations classées Seveso, tours aéroréfrigérantes) compte tenu du caractère non chronique des pollutions et du statut différent qui en découle. Le registre des risques émergents (ex : lignes à haute et très haute tension, antennes relais) a quant à lui finalement été retiré de l'analyse de par la difficulté de trouver un traitement géomatique satisfaisant et porteur de sens¹⁴. Enfin, la présence d'aménités environnementales (espaces verts, zones de calme, etc.) potentiellement compensatoires, tout comme la prise en compte des aspects subjectifs (perceptions et ressentis des individus en lien avec l'environnement), n'ont par ailleurs pas été considérés à ce stade, l'enjeu étant véritablement d'identifier un premier panel de zones critiques de sur et de multi-exposition. Cela pourra néanmoins constituer un axe d'approfondissement et de complémentarité intéressant à développer, une fois ce premier cadre de référence posé.

Choix de l'échelle géographique et travail géomatique

L'emprise géographique de chaque critère a été croisée avec une grille carrée de 500 mètres de côté couvrant intégralement l'Ile-de-France. Les différents critères ont ainsi été représentés par une surface de présence à la maille, qu'il est possible de convertir en

-
- Bruit routier : 68 dB(A)
 - Bruit ferré : 73 dB(A)
 - Bruit des aéronefs : 55 dB(A)
 - Bruit industriel : 71 dB(A)

¹⁰ Les cartes stratégiques de bruit utilisées sont celles du territoire de l'agglomération parisienne, où toutes les voies routières et ferroviaires ont été modélisées. En dehors de l'agglomération parisienne, conformément à la directive européenne 2002/49/CE, seules les cartes des grandes infrastructures de transports ont été produites, soit les axes routiers dont le trafic dépasse les 6 millions de véhicules par an et les axes ferroviaires dont le trafic dépasse les 60 000 passages de trains par an. Pour le bruit routier et ferré, ces données en dehors de l'agglomération parisienne n'ont pas été utilisées car elles ont été jugées non homogènes sur l'ensemble du territoire francilien.

¹¹ Base de données DRIEE sur les zones à risque de pollution des sols. Cette base intègre les sites recensés dans la base de donnée nationale BASOL sur les sites et sols pollués (ou potentiellement pollués) appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif.

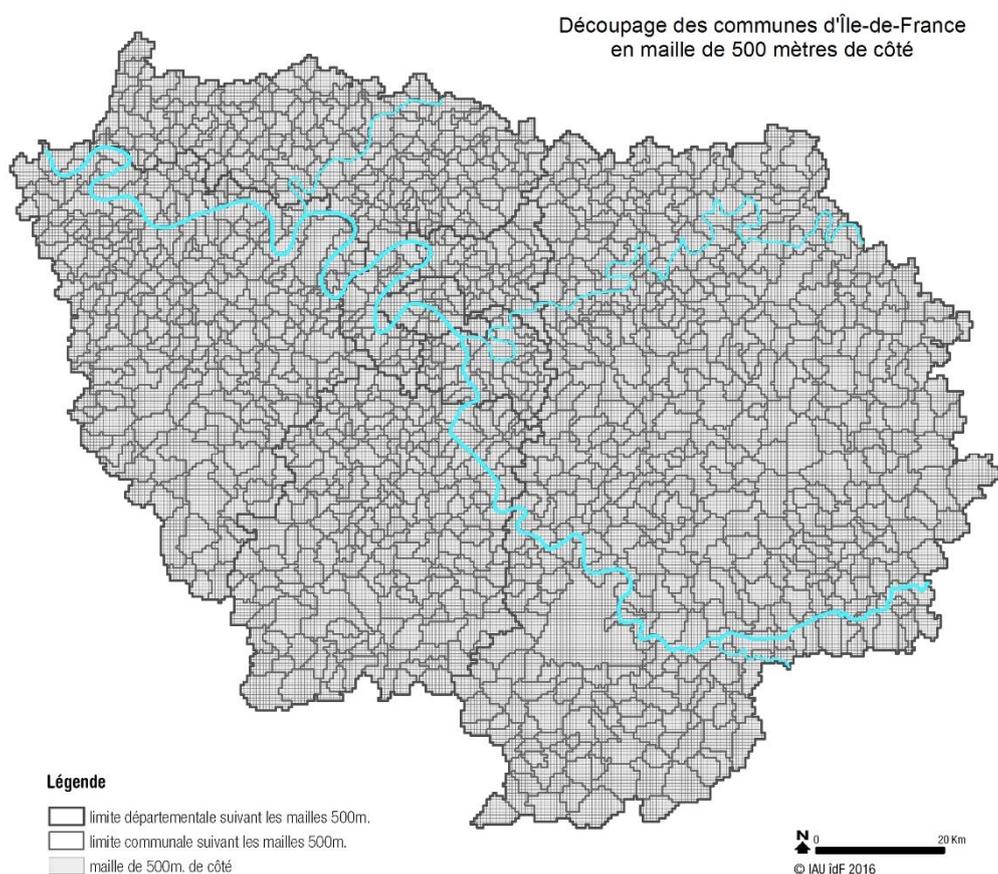
¹² La directive IED est une refonte de la directive 2008/1/CE relative à la prévention et à la réduction intégrées de la pollution, dite « directive IPPC » et de 6 autres directives sectorielles. On retrouve, par exemple : les installations de combustion d'une puissance supérieure à 50 MW, les installations d'incinération de déchets non dangereux d'une capacité de plus de 3 tonnes par heure (t/h), ou de déchets dangereux d'une capacité de plus de 10 tonnes par jour (t/j), les décharges recevant plus de 10 tonnes de déchets par jour ou d'une capacité totale supérieure à 25 000 tonnes, à l'exclusion des décharges de déchets inertes, les élevages intensifs de volailles ou de porcs avec plus de 40 000 emplacements pour les volailles ou avec plus de 2 000 emplacements pour les porcs de production de plus de 30 kg ou avec plus de 750 emplacements pour les truies.

¹³ Le risque Seveso est cependant partiellement intégré dans les établissements soumis à la directive IED.

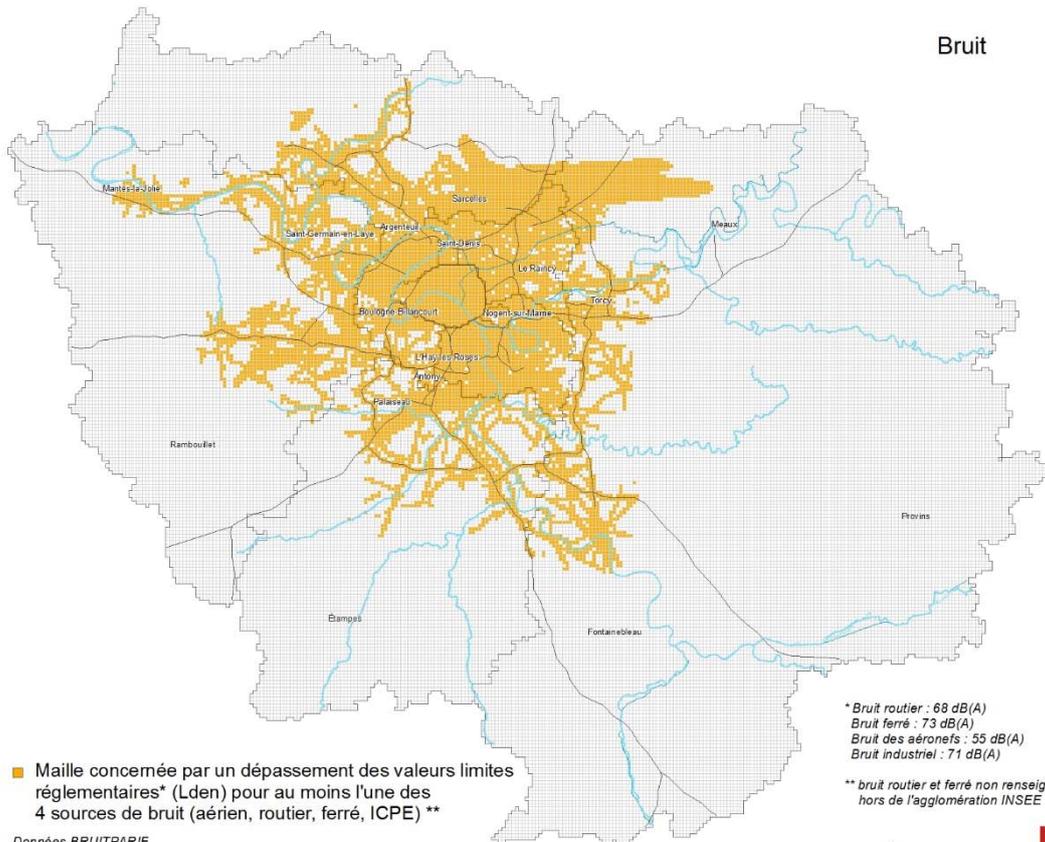
¹⁴ Par exemple, pour le traitement des antennes relais, la seule carte réalisable était la carte du nombre d'antennes par maille. Or, cette carte n'est pas du tout satisfaisante car elle n'est ni représentative des ondes émises ni corrélée à la puissance de ces ondes.

pourcentage par rapport à la surface totale de la maille. Cette étape méthodologique est indispensable pour pouvoir ramener et agréger l'ensemble des données géographiques à une échelle de travail unique et homogène. Ce carroyage, régulièrement utilisé dans les travaux de l'IAU îdF permet d'avoir une lecture assez fine et homogène des phénomènes représentés. Cette échelle (500 mètres) représente en outre intuitivement un bon indicateur de ce qui fait proximité, c'est-à-dire, situé dans un rayon potentiellement accessible à pied. À titre indicatif, une commune francilienne est concernée, en moyenne, par 37 mailles de 500 m de côté. L'Île-de-France compte au total environ 49 200 mailles.

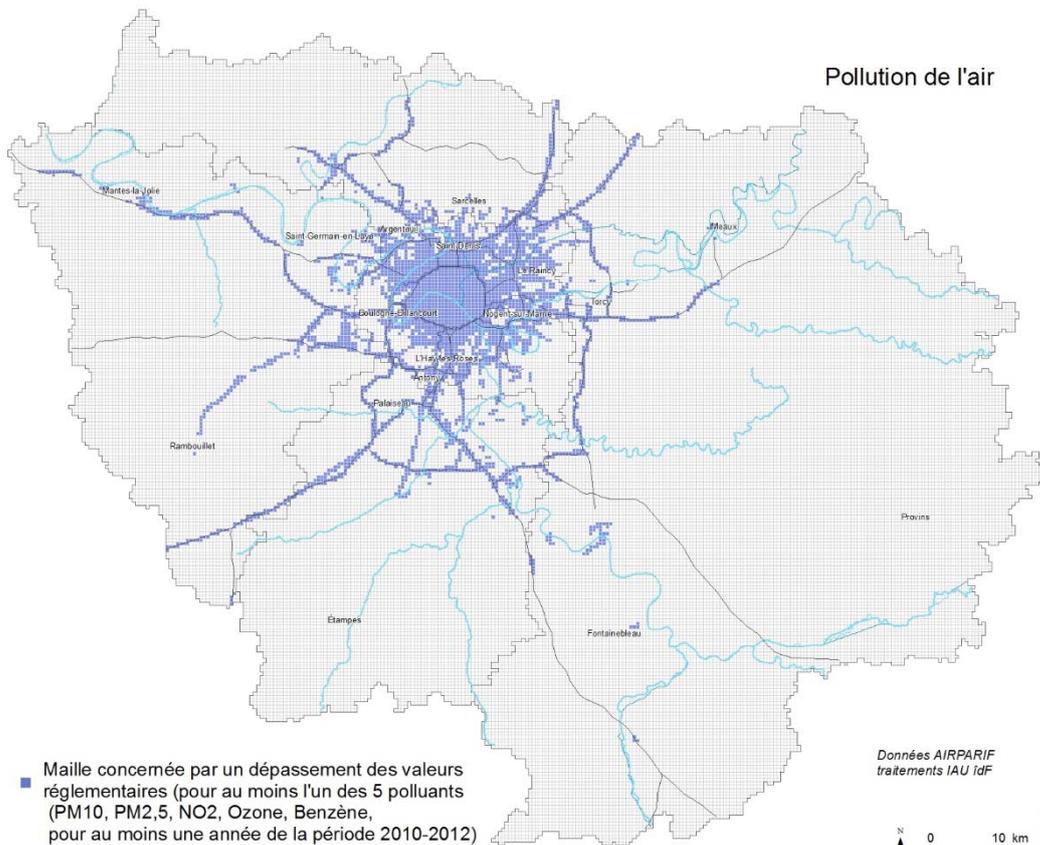
La première carte *infra* présente le découpage de la région par ce maillage. Les cartes suivantes présentent l'ensemble des variables environnementales retenues, transposées à la maille 500. Aucun seuil minimum de présence à la maille n'y a été ici intégré et la représentation cartographique ne prend pas en compte la surface de présence des différents phénomènes à la maille.



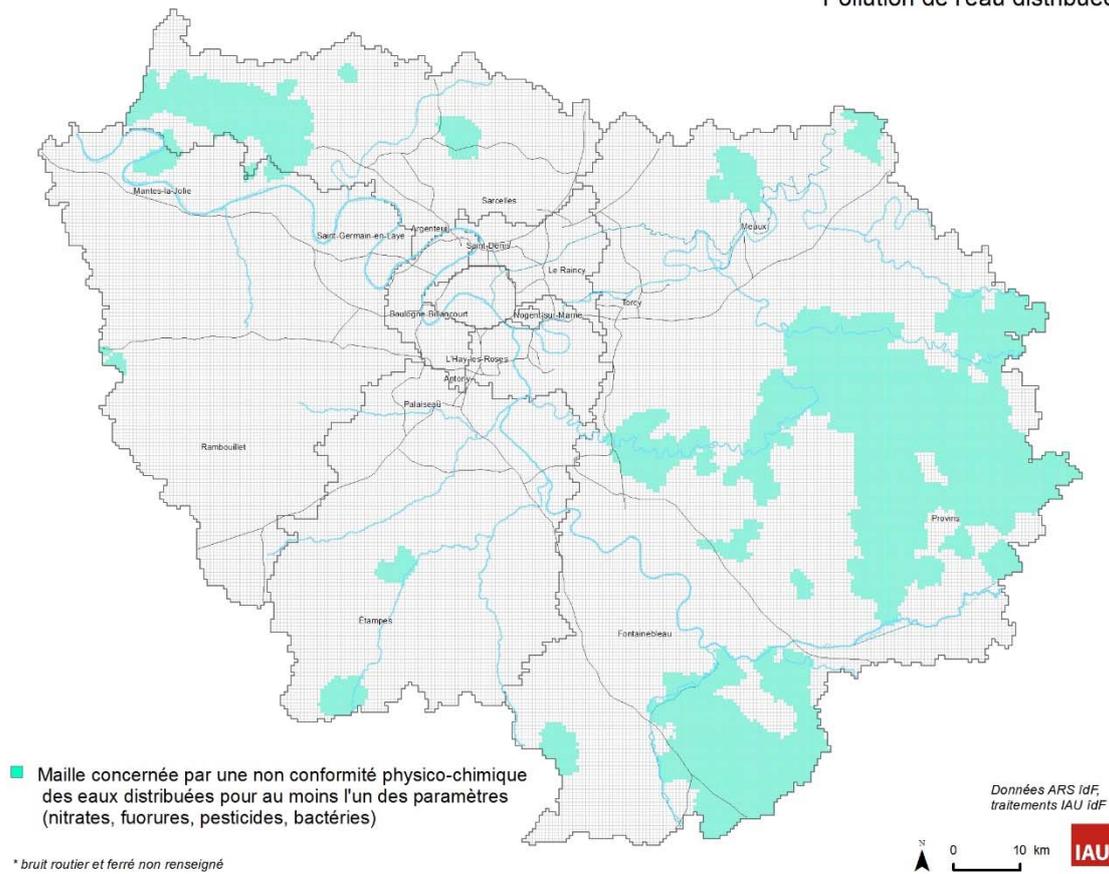
Bruit



Pollution de l'air



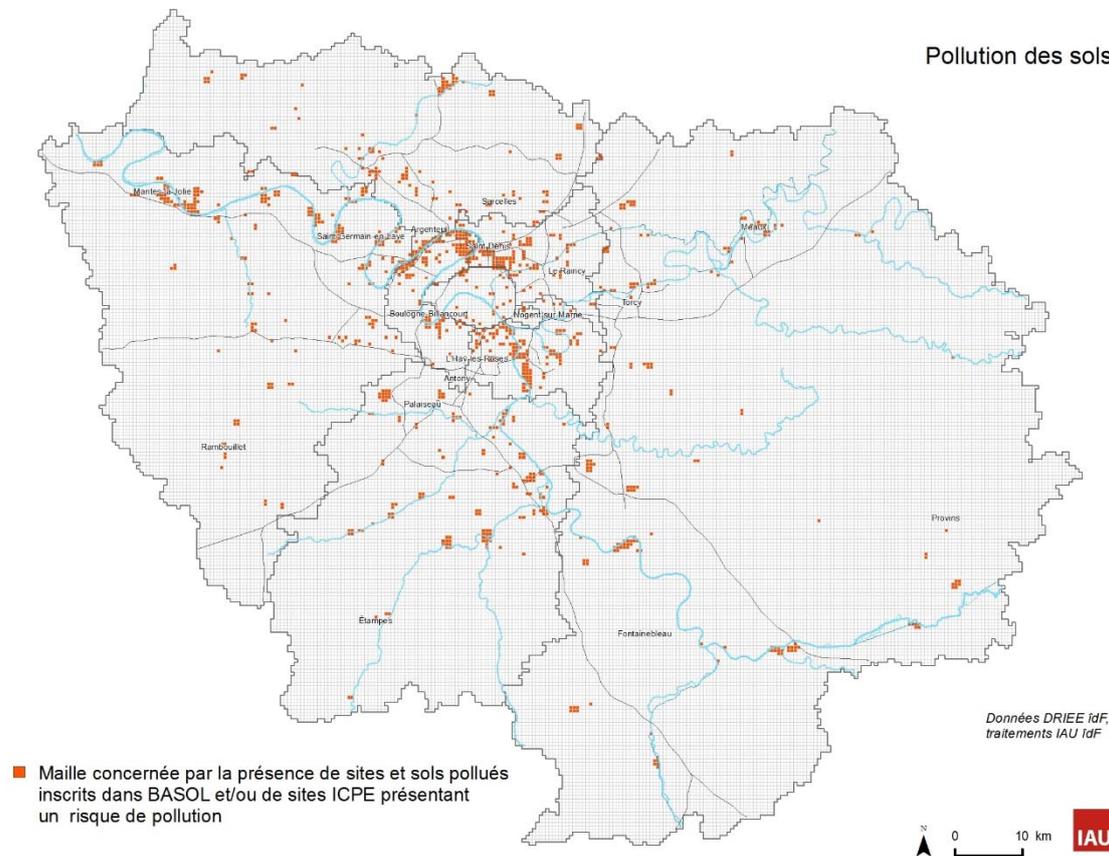
Pollution de l'eau distribuée



Données ARS IdF,
traitements IAU IdF

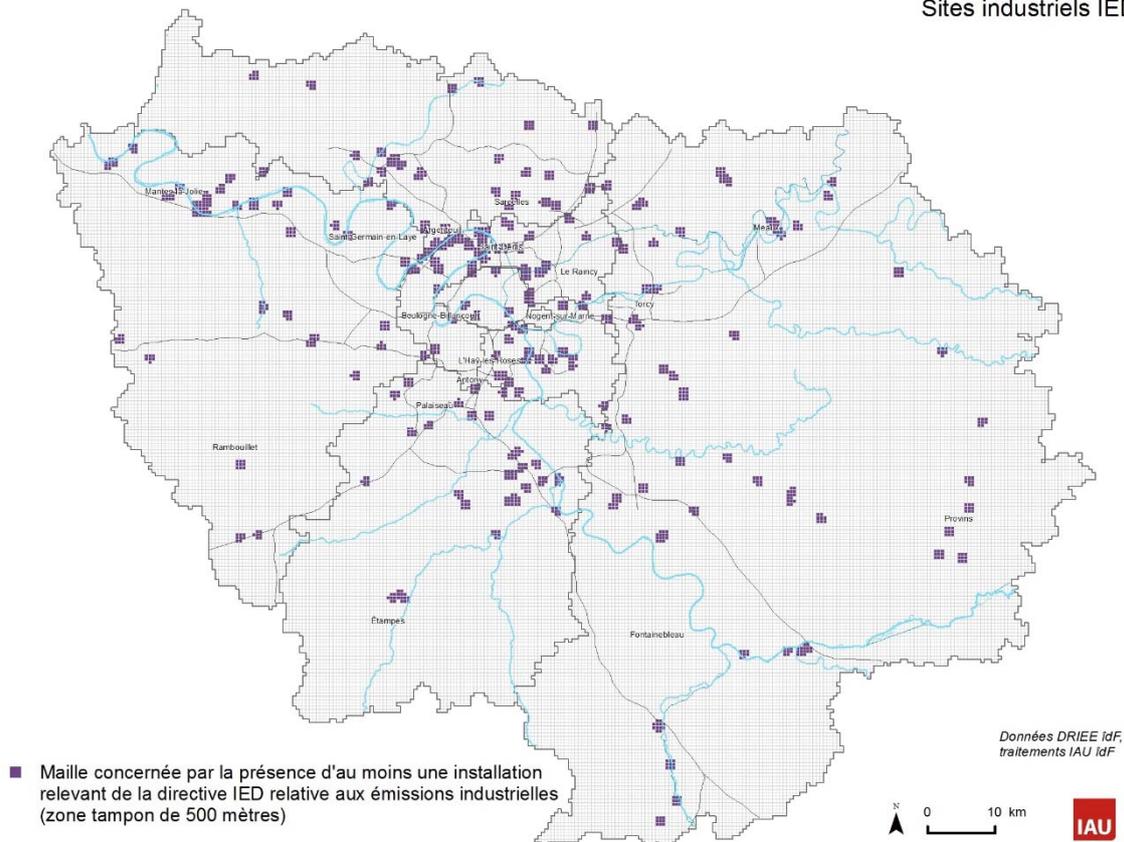
* bruit routier et ferré non renseigné

Pollution des sols



Données DRIEE IdF,
traitements IAU IdF

■ Maille concernée par la présence de sites et sols pollués inscrits dans BASOL et/ou de sites ICPE présentant un risque de pollution



Choix de l'approche multi-critères

Une fois le choix des problèmes environnementaux arrêté, il s'est ensuite agi de s'accorder sur une définition de la multi-exposition : est-ce uniquement la présence sur un secteur géographique donné de plusieurs sources d'émissions ? L'intensité et/ou l'ampleur spatiale de ces phénomènes environnementaux à l'échelle de l'unité spatiale de référence retenue doit-elle intervenir ? Si oui, comment ? Comment renseigner les différentes interactions entre les phénomènes représentés et les possibles effets « cocktails » associés ? Enfin, se pose la question de l'agrégation et de la pondération éventuelle : faut-il accorder le même poids à l'ensemble des facteurs présents ? Faut-il, par exemple, introduire des différenciations selon les sources de nuisances ou encore différencier les expositions ayant un effet sanitaire connu des autres facteurs de risques sanitaires moins bien renseignés ?

Pour apporter des éléments de réponse à ces questionnements, plusieurs approches ont été développées et testées à l'aide d'une plate-forme d'analyse multicritères (*cf.* encadré *infra*). Trois approches multi-critères ont été plus particulièrement éprouvées : une approche par le nombre cumulé de problèmes environnementaux présents dans la maille ; une approche par la surface moyenne (éventuellement pondérée) des phénomènes, à l'échelle de l'unité spatiale de référence ; la combinaison de ces deux approches, avec dans chacune d'entre elles, la possibilité de « jouer » sur le seuil de présence des différents phénomènes.

Ces diverses approches sont venues livrer des géographies assez diversifiées de la multi-exposition à l'échelle régionale, comme l'illustrent les 3 cartes ci-après. Ici également, ces différentes approches et les choix inhérents ont été longuement débattus en comité de pilotage et en comité technique. Le parti pris méthodologique retenu a été ici encore, celui de la simplicité et de la compréhensibilité, en tant que première tentative régionale d'identification de zones de multi-exposition. Ainsi le choix s'est porté vers l'approche

multicritères mettant en évidence le nombre de nuisances et pollutions présents¹⁵ dans la maille (approche bleue, sur les cartes ci-dessous), également plus discriminante d'un point de vue géographique et plus intuitive sur le plan statistique¹⁶¹⁷. En outre, toujours dans le souci de développer une première approche simple, lisible, qui puisse être affinée par la suite, les choix méthodologiques suivants ont été effectués :

- Aucune pondération n'a été introduite pour hiérarchiser les différents problèmes environnementaux entre eux,
- La multi-exposition intra-thématique n'a pas été considérée¹⁸ pour le bruit, la pollution de l'air ou encore la pollution de l'eau.
- L'ensemble des problèmes environnementaux ont été intégrés sans aucun seuil minimum de présence à la maille.

Des outils interactifs pour rendre compte des cumuls à l'échelle des territoires

Sur la base des travaux effectués dans le cadre de l'évaluation environnementale du projet SDRIF de 2008 puis du SDRIF de 2013, et notamment de l'élaboration d'une première carte « d'intensité des problèmes environnementaux » (cf. SDRIF 2013, évaluation environnementale, p. 199), et pour répondre aux différentes demandes en cours, une plate-forme spécifique de visualisation et de croisement d'indicateurs synthétiques a été bâtie par le Département environnement urbain et rural (DEUR) de l'IAU îdF, sur la base d'un carroyage du territoire francilien par des mailles carrées régulières de 500 m de côté. Cette plate-forme propose, notamment, de hiérarchiser les communes franciliennes en fonction à la fois d'un indicateur de défaveur environnementale (synthèse des aspects négatifs de l'environnement, établie sur la base de l'évaluation environnementale du SDRIF), avec un système de pondération ouvert, de l'IDH2 comme indicateur de fragilité sociale et du potentiel financier par habitant redressé par entité SDRIF, comme indicateur de fragilité économique communal. Opérationnelle et évolutive, cette plateforme a également servi de support dans ce travail d'identification de zones de multi-exposition, en venant dessiner des géographies assez contrastées et ce faisant, par itérations successives, en permettant très rapidement de révéler l'approche et les choix méthodologiques les plus adaptés. A titre d'exemple, l'approche par la surface moyenne¹⁹ (en rouge, sur les cartes ci-dessous) fait ressortir l'ensemble du territoire parisien alors que l'approche par le nombre cumulé de facteurs environnementaux²⁰ (en bleu) se montre à cet égard plus sélective²¹.

¹⁵ Il s'agit d'une présence conjointe des phénomènes à l'échelle de la maille géographique mais il n'existe pas pour autant de superposition physique réelle de ces phénomènes au sein de la maille.

¹⁶ Dans l'approche par la surface moyenne, les phénomènes non ponctuels prédominent dans l'agrégation. Aussi, l'interprétation peut se révéler plus difficile, cette méthode ne permettant pas de distinguer les mailles au sein desquelles un seul phénomène est présent -fortement répandu- de celles qui cumulent plusieurs phénomènes, plus contenus spatialement.

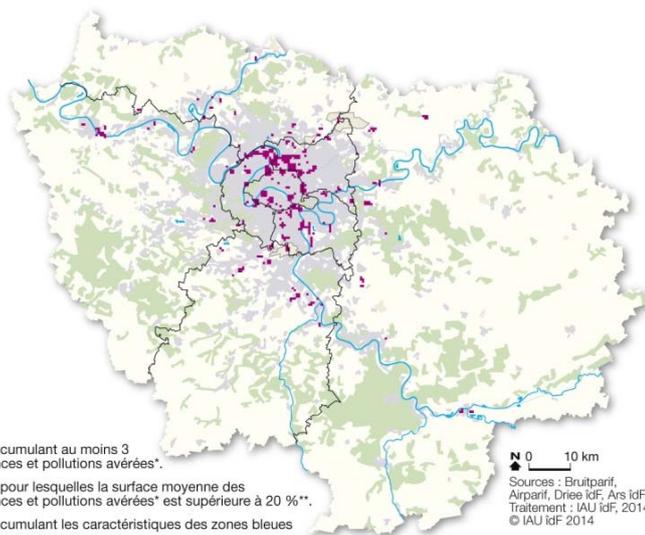
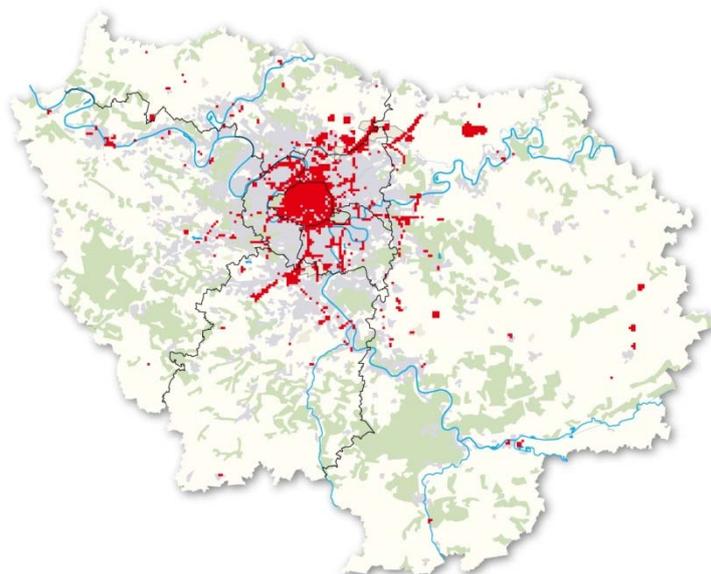
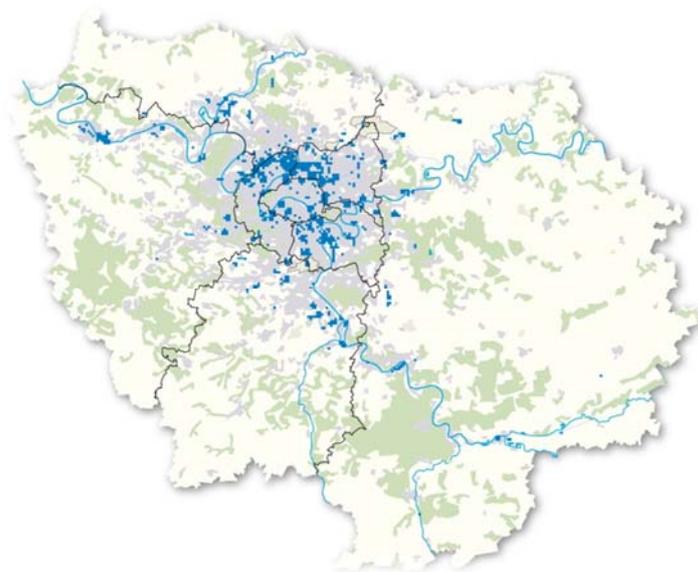
¹⁷ En outre, cette méthode a l'avantage de pouvoir rapidement identifier a posteriori par quoi cette géographie est la plus fortement expliquée.

¹⁸ La superposition des enveloppes géographiques de dépassements pour les différentes sources de bruit ou pour les différents polluants (air, eau) n'ont pas été considérés comme de la multi-exposition.

¹⁹ Surface moyenne des nuisances et pollutions supérieure à 20%. La moyenne effectuée correspond donc à la somme des surfaces des différents problèmes environnementaux rapportés au nombre de critères présents à la maille.

²⁰ Mailles cumulant au moins 3 nuisances et pollutions.

²¹ Pour information, l'approche par la surface moyenne identifie en rouge 1 417 mailles, rassemblant 10 % des espaces urbanisés et 34 % de la population et de l'emploi franciliens, tandis que l'approche par le nombre de critères présents identifie en bleu 864 mailles, rassemblant 7 % des espaces urbanisés et 15 % de la population et de l'emploi franciliens. Enfin, la combinaison des deux approches (en violet) ne fait apparaître plus que 3 % des espaces urbanisés et moins de 10 % de la population et de l'emploi franciliens.



- maille cumulant au moins 3 nuisances et pollutions avérées*.
- maille pour lesquelles la surface moyenne des nuisances et pollutions avérées* est supérieure à 20 %**.
- maille cumulant les caractéristiques des zones bleues et des zones rouges.

N 0 10 km
 Sources : Bruitparif, Airparif, Driee idF, Ars idF.
 Traitement : IAU idF, 2014
 © IAU idF 2014

* Sur 5 critères étudiés : le bruit, la pollution air, sol, eau et les pollutions liées à l'activité industrielle.
 ** Les différents critères sont représentés par une surface de présence à la maille, qu'il est possible de convertir en pourcentage par rapport à la surface totale de la maille (500 m x 500 m).

Caractérisation socio-démographique des zones de multi-exposition

Appréhender les inégalités environnementales suppose, dans un second temps, de caractériser par différents indicateurs sociodémographiques les zones de multi-exposition mises en évidence. Là encore, cela soulève de nombreux choix méthodologiques, qui renvoient à des choix d'action publique, qu'il faut pouvoir clarifier : s'agit-il, uniquement, d'identifier des secteurs à surveiller et à observer plus finement ou veut-t-on prévenir la formation de nouveaux « points noirs », mener une action ciblée de résorption ou encore tâcher de compenser les handicaps par d'autres types de biens et services territoriaux ? L'action envisagée s'adresse-t-elle plutôt aux territoires administratifs ou à des publics cibles en particulier, et si oui, lesquels ?

S'il s'agit, en effet, d'identifier les secteurs où la population est en nombre la plus fortement concernée, ces cartes de multi-exposition pourraient être simplement croisées avec la densité de la population. S'il s'agit, en revanche, de développer une action vis-à-vis des publics les plus modestes ou à l'égard des publics dits sensibles (enfants en bas âge, personnes âgées), cette géographie des territoires multi-exposés pourra être utilement croisée respectivement avec des indicateurs socio-économiques et la géographie des équipements recevant du public, tels que les crèches, les établissements scolaires ou encore les maisons de retraite. Enfin, s'il s'agit de prévenir l'exposition de nouvelles populations aux multiples sources de pollutions avérées, la représentation exhaustive de l'ensemble des zones de multi-exposition doit, *a fortiori*, prévaloir. Derrière toutes ces questions, se dessinent des logiques d'action et d'intervention bien différentes.

L'analyse s'est ici focalisée, dans le cadre de premier travail de repérage régional, sur un nombre limité d'indicateurs, pour mettre en évidence d'éventuels critères additionnels de vulnérabilité (âge et/ou revenus) au sein des zones multi-exposées identifiées.

Choix des variables socio-démographiques

Parmi les dernières données proposées par l'Insee et renseignées à la nouvelle maille géographique de 200 mètres²², actuellement la plus fine et précise²³, les 3 variables socio-démographiques suivantes ont été sélectionnées :

- Le nombre d'individus âgés de 0 à 5 ans
- Le nombre d'individus âgés de 65 ans et plus
- Le nombre de ménages à bas revenus, c'est-à-dire, dont le revenu fiscal par unité de consommation (U.C) se situe en dessous du seuil de bas revenu, soit 60% de la médiane de la distribution, selon la définition de l'Insee.

Ce choix d'indicateurs socio-démographiques est assez conventionnel. Il permet de renseigner la présence de populations potentiellement plus vulnérables au sein des mailles eu égard à des critères d'âge et/ou de revenus. Les classes d'âge choisies sont celles utilisées dans de nombreuses études d'exposition à la pollution de l'air (ex : Erpurs, Extrapol) ou au bruit et font généralement référence dans la littérature scientifique pour désigner les âges extrêmes (petite enfance/personnes âgées)²⁴.

²² Les données carroyées (carreaux de 200 mètres) sont issues de la source Revenus Fiscaux Localisés 2010. Ces revenus sont établis à partir des fichiers exhaustifs des déclarations de revenus des personnes physiques, de la taxe d'habitation et du fichier d'imposition des personnes physiques fournis à l'Insee par la Direction générale des finances publiques.

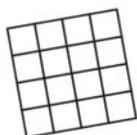
²³ Pour plus de détails sur les données carroyées de la population à 200 mètres, se reporter à la documentation de l'Insee : http://www.insee.fr/fr/themes/detail.asp?reg_id=0&ref_id=donnees-carroyees&page=donnees-detaillees/donnees-carroyees/donnees-carroyees-200m.htm

²⁴ Sur la justification des classes d'âge, se reporter à la note produite par l'ORS disponible à l'adresse suivante : www.ors-idf.org/prse2/

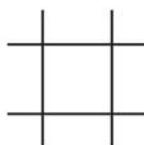
Transposition des données de la maille 200 de l'Insee à la grille 500 de l'IAU îdF

L'exploitation de ces données socio-démographiques a supposé tout d'abord quelques manipulations préalables (passage du format des données transmises par l'Insee sous la forme d'une grille rectangle, garantissant la confidentialité des données, au format de la maille carrée de restitution de l'information qu'il faut nécessairement recomposer pour initier toute analyse). Un travail de transposition de ces données renseignées à la maille Insee 200m à notre maille de travail 500m a dû ensuite être effectué, de telle sorte à pouvoir ramener ces informations à la même échelle que les informations environnementales. Différentes étapes ont dû être poursuivies, résumées ci-dessous schématiquement.

0) Couches à disposition



Maille 200 INSEE : contient les variables que l'on souhaite transposer à la grille 500

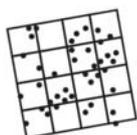


Grille 500 IAU : grille sur laquelle on veut transposer les variables de la maille 200

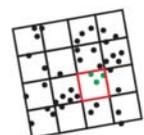


Couche de points Densibati : la population des ménages en 2009, calculée par l'IAU sert de clé de répartition dans cet exercice

1) Croisement entre Densibati et Maille 200 INSEE



Chaque point va récupérer les valeurs des indicateurs, ainsi que l'identifiant de la maille 200 dans laquelle il est inclus



Les points verts récupèrent tous les mêmes informations : celles de la maille 200 rouge

== Zoom ==>



Les points 1, 2 et 3 récupèrent tous les mêmes informations : celles de la maille 200 n° 152

2) Calcul d'un coefficient pour chaque point afin de calculer chaque variable au point bâti

Etape 1 : On somme la population des points inclus dans la même maille 200

$POP MEN \text{ maille} = \sum POP MEN \text{ points inclus dans la maille}$

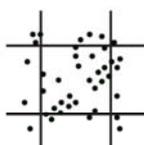
Etape 2 : On divise la population de chaque point par somme de la population à la maille dans laquelle il est inclus

$Coef \text{ point} = POP MEN \text{ point} / POP MEN \text{ maille}$

Etape 3 : On multiplie le coefficient propre à chaque point avec la valeur des variables de la maille dans laquelle il se trouve

$Variable \text{ point} = Variable \text{ maille} * coef \text{ point}$

3) Croisement entre Densibati (enrichi du coef point et des variables Maille 200) et Maille 500 IAU



Chaque point va récupérer l'identifiant de la maille 500 dans laquelle il est inclus



Les points verts récupèrent tous le même identifiant : celui de la maille 500 n° 347 (en orange)

4) Calcul des variables à la maille 500

On somme entre elles les valeurs des variables des différents points inclus dans la même maille 500

$Variable \text{ Maille } 500 = \sum Variable \text{ points inclus dans la maille}$

Principaux résultats franciliens

De nombreuses zones multi-exposées à surveiller

On définira par zones de multi-exposition²⁵ l'ensemble des territoires qui sont exposés et soumis à au moins deux nuisances et pollutions, sur la base des indicateurs environnementaux que nous avons retenus. **3 978 mailles sur 49 226 mailles franciliennes, soit 8% du territoire régional serait ainsi multi-exposé.** Si la majorité d'entre elles (3 114 mailles, soit 78% des mailles multi-exposées) cumuleraient uniquement deux nuisances, 733 mailles en cumuleraient trois et 131 mailles (soit moins de 1% du territoire régional) seraient simultanément exposées à quatre nuisances environnementales. Il ressort, en revanche, qu'aucun territoire ne cumule les 5 critères de nuisances et pollutions étudiés. La planche cartographique « Nombre de nuisances et pollutions par maille » présentée ci-après (p.18) permet de mettre en évidence ces différentes zones multi-exposées, selon leur nombre cumulé de nuisances.

Une multi-exposition largement dominée par le binôme air-bruit

L'analyse des facteurs environnementaux associés à la multi-exposition permet de révéler différentes configurations et profils de territoires face aux problèmes environnementaux. Les deux cartes A3 suivantes (p.19 et 20) présentent les différentes sources de nuisances et pollutions retenues dans l'étude et les zones habitées²⁶. Les différentes combinaisons de facteurs environnementaux y sont représentées par des camemberts multicolores. La taille des camemberts est quant à elle proportionnelle à la surface cumulée des nuisances et pollutions présents dans la maille²⁷. Les zones habitées (au moins un habitant dans la maille) sont représentées, pour leur part, en gris. Aussi, se distinguent également certains secteurs cumulant plusieurs nuisances, non peuplés.

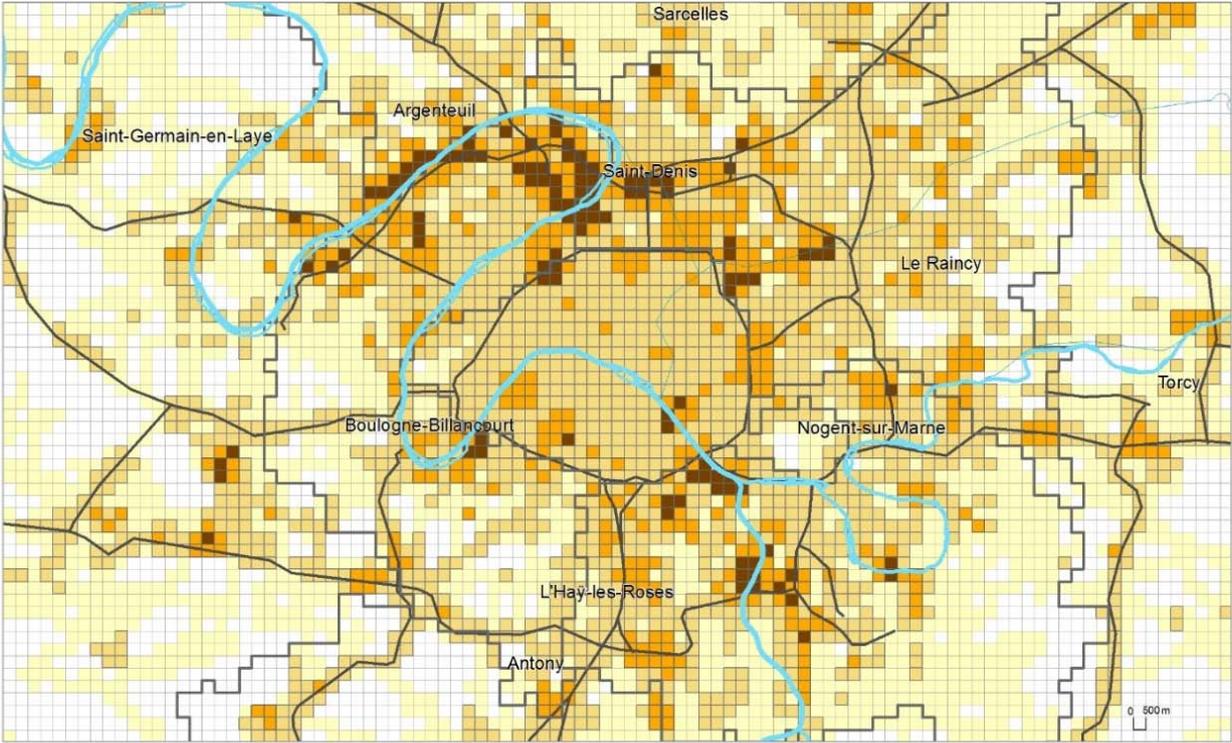
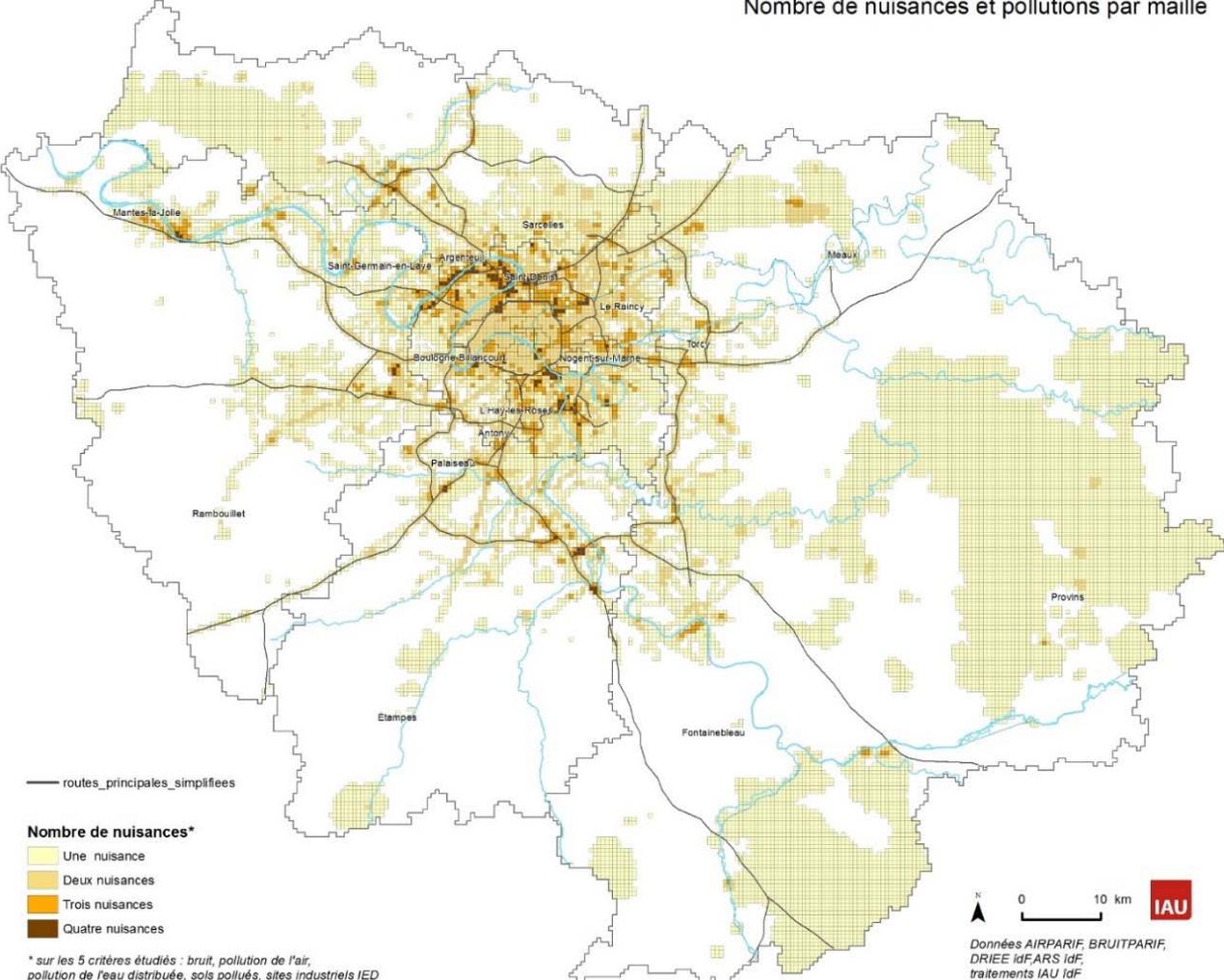
En termes de multi-exposition, il ressort sans surprise, que la co-exposition air-bruit est très fortement représentée au sein de la région et en particulier dans le cœur de l'agglomération. Près de 75% des mailles qui cumulent deux nuisances et pollutions sont en effet des mailles simultanément exposées à la pollution de l'air et au bruit. Cette prédominance du binôme air et bruit se vérifie également pour les territoires exposés à trois nuisances et plus. 98% des mailles qui cumulent au moins 3 nuisances et pollutions sont des mailles qui sont en dépassement des valeurs réglementaires pour au moins une des quatre sources de bruit et 85% sont des mailles en dépassement des valeurs réglementaires pour la qualité de l'air. La présence d'activités industrielles potentiellement polluantes et de sites et sols pollués y est moins fortement représentée : respectivement 74% et 57% des mailles concernées au sein des mailles de 3 nuisances et plus. Aussi, il ressort au sein des territoires qui cumulent au moins 3 nuisances que la combinaison de nuisances la plus fortement représentée à l'échelle de la région Ile-de-France est la combinaison air-bruit-pollutions chroniques diffuses liées à l'activité industrielle (55% au sein des mailles cumulant 3 nuisances et plus, contre 42% pour la combinaison air-bruit-pollution des sols).

²⁵ Pour rappel, la multi-exposition est observée à l'échelle de notre maille de travail (maille 500 m de côté) mais la superposition réelle des enveloppes des différents phénomènes environnementaux au sein de cette maille ne sont pas aussi finement renseignées.

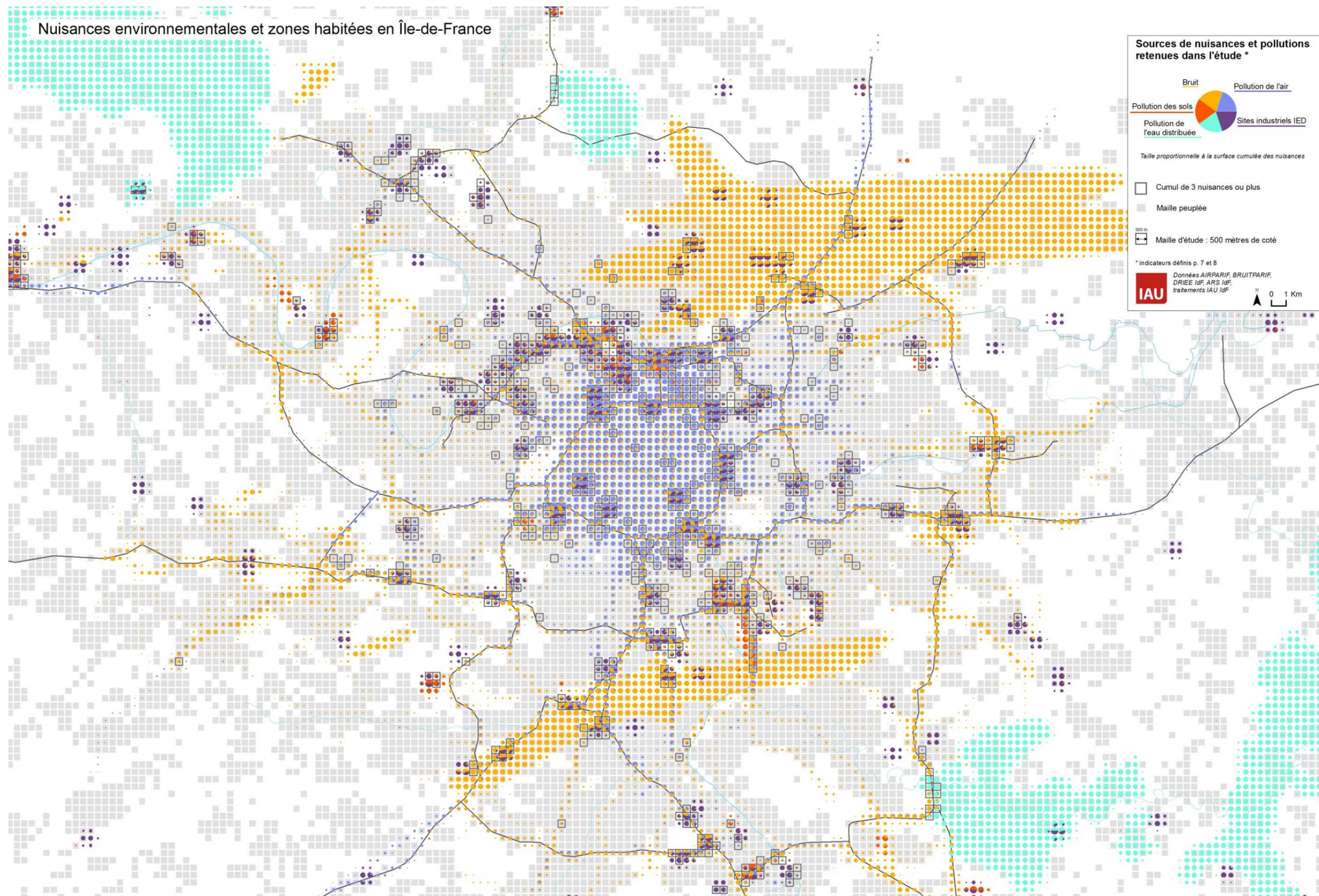
²⁶ Les zones mises en évidence sont des zones de nuisances potentielles et non des zones d'exposition avérées.

²⁷ Les superpositions des emprises géographiques des différentes nuisances n'étant pas connues au sein d'une maille, la somme des surfaces dépasse parfois la taille de la maille.

Nombre de nuisances et pollutions par maille



Nuisances environnementales et zones habitées en Île-de-France



Sources de nuisances et pollutions retenues dans l'étude *

- Bruit
- Pollution de l'air
- Pollution des sols
- Pollution de l'eau distribuée
- Sites industriels IED

Taille proportionnelle à la surface cumulée des nuisances

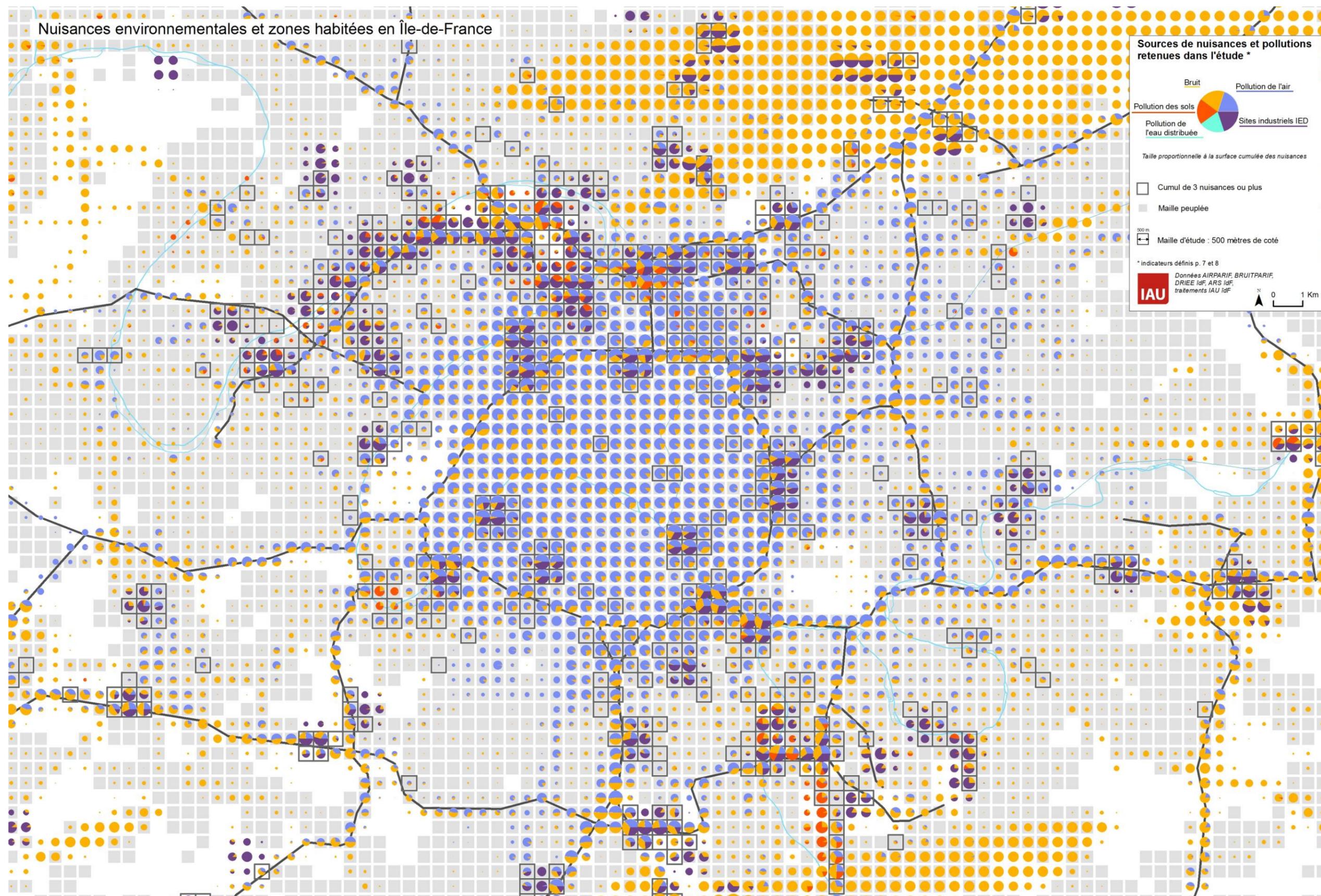
- Cumul de 3 nuisances ou plus
- Maille peuplée
- Maille d'étude : 500 mètres de côté

* indicateurs définis p. 7 et 8

IAU
Données AIRPARIF, BRUITPARIF, DRIEE IdF, ARS IdF, traitements IAU IdF

0 1 Km

Nuisances environnementales et zones habitées en Île-de-France



864 points de cumul de nuisances environnementales

Ont été désignés par points noirs environnementaux ou points de cumul de nuisances environnementales (PNE) dans le cadre de l'action 6 du PRSE2, l'ensemble des mailles qui cumulent un nombre de nuisances et pollutions supérieur ou égal à trois (sur les 5 critères étudiés)²⁸. **864 mailles de 500 m de côté ont été ainsi identifiées en région Ile-de-France. Cela représente environ 2% du territoire régional.** Ces mailles sont présentées en gris dans les cartes de la page 22. Plusieurs secteurs géographiques apparaissent, tels qu'au Nord-Ouest autour de Mantes-la-Jolie/Porcheville/Limay ; au nord-est, autour de Mitry-Mory/Compans ; au sud-est, autour de Melun/Dammarie-les-Lys ; et encore plus au sud autour de Varennes-sur-Seine/Montereau-Fault-Yonne.

Une population régionale fortement multi-exposée

Bien qu'approximative et imparfaite, le croisement avec la population résidant dans les mailles permet de livrer une estimation de la population susceptible d'être multi-exposée²⁹ à l'échelle régionale. Les deux cartes p.23 montrent cette superposition de la population résidente dans les différentes mailles identifiées comme PNE.

D'après nos calculs, **plus de 6,5 millions de personnes, soit 56% de la population régionale seraient potentiellement exposée à au moins 2 nuisances environnementales**, sur leur lieu de résidence. Si la population exposée décroît avec le nombre de nuisances, elle reste encore particulièrement importante dans les mailles qui cumulent 3 nuisances et plus. En effet, **1,5 millions de personnes, soit 13% de la population francilienne résideraient dans des mailles concernées par le cumul d'au moins 3 nuisances et pollutions**. Sans surprise, les mailles multi-exposées sont densément peuplées car situées en majorité dans le cœur de l'agglomération. Aussi, on constate une surreprésentation des mailles peuplées au sein des mailles multi-exposées. Près de 80% des mailles désignées comme points de cumul de nuisances environnementales (PNE) sont des mailles peuplées. A titre indicatif, à l'échelle régionale, on dénombre 19 416 mailles peuplées sur les 49 226 mailles, soit moins de 40%.

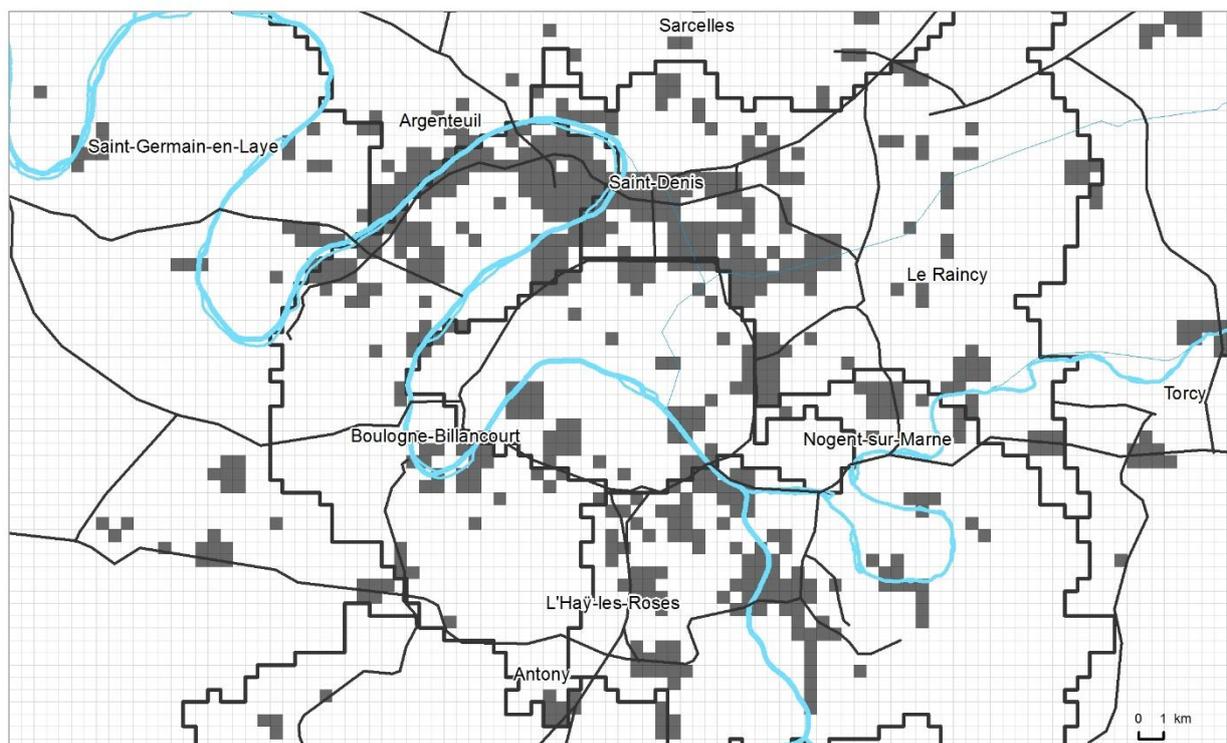
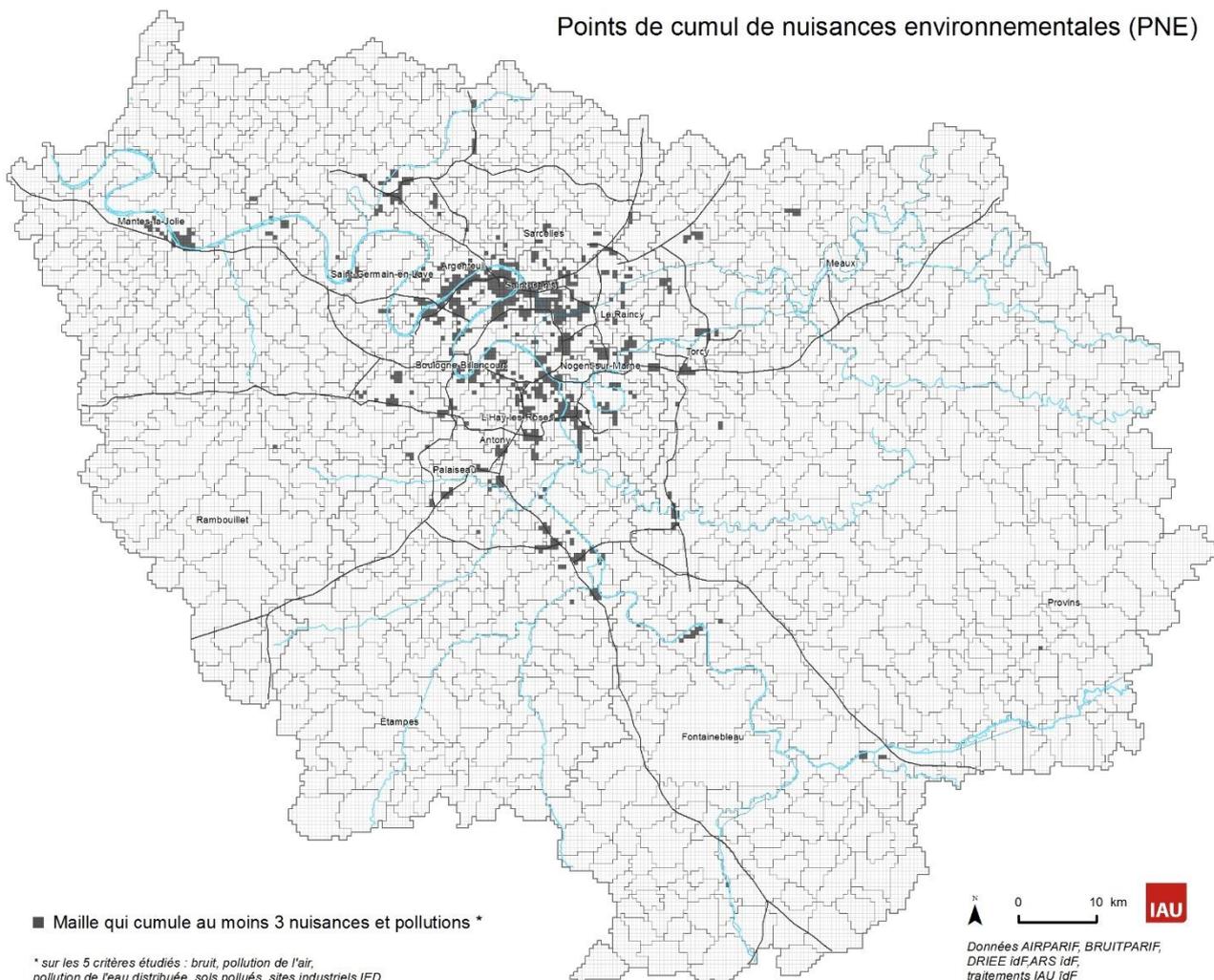
Nombre de nuisances et pollutions et population résidant dans les mailles

Nb nuisances et pollutions	Nb mailles	Population résidente	Mailles îdF (en %)	Population îdF (en %)
0	30 243	1 913 077	61	16
1	15 005	3 156 382	30	27
2	3 114	5 060 852	6	43
3	733	1 323 373	1	11
4	131	196 790	0,3	2
<i>Multi-exposition (supérieur ou égal à 2)</i>	<i>3 978</i>	<i>6 581 014</i>	<i>8</i>	<i>56</i>
<i>PNE (supérieur ou égal à 3)</i>	<i>864</i>	<i>1 520 163</i>	<i>2</i>	<i>13</i>
Total	49 226	11 650 474	100	100

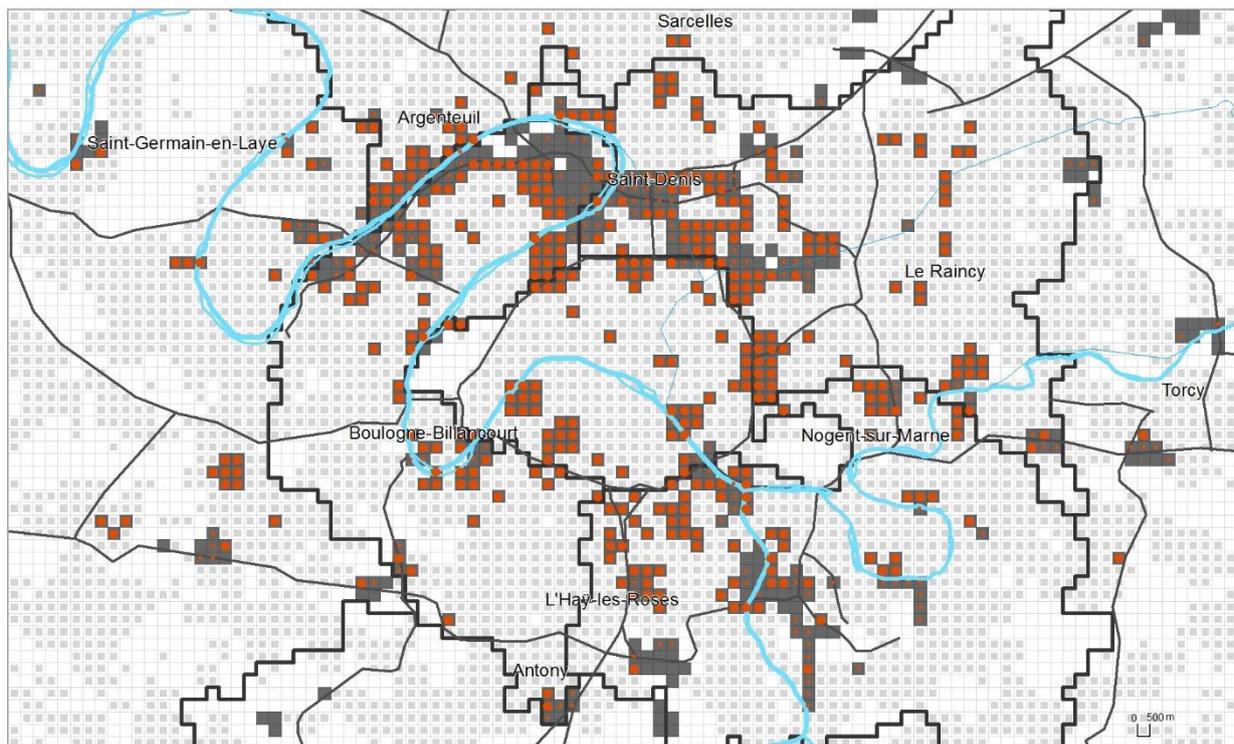
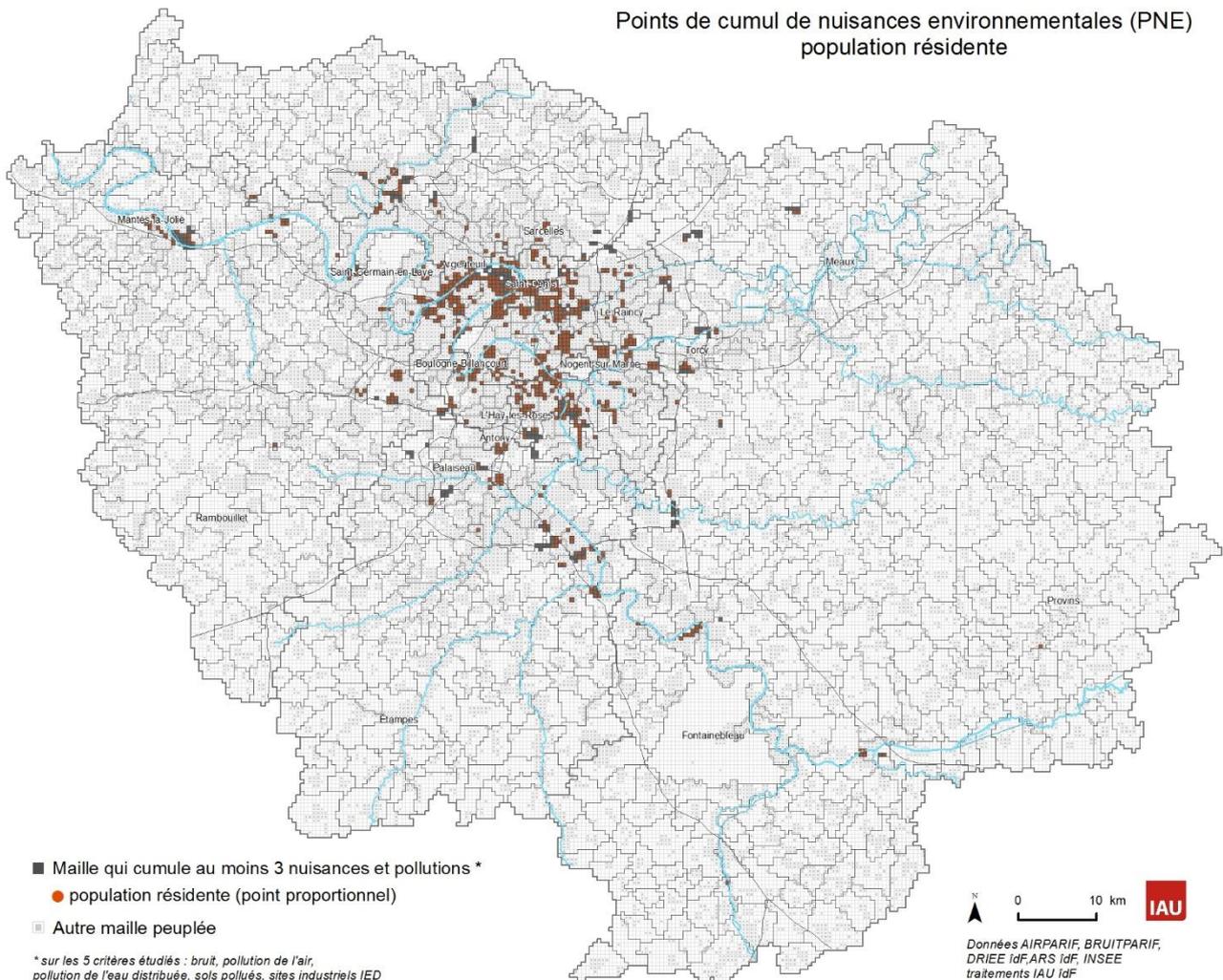
²⁸ Pour rappel, la couverture spatiale à la maille des différents phénomènes n'a pas été intégrée dans la définition de ces zones de cumul. Il s'agit tout simplement d'un nombre cumulé de nuisances à la maille.

²⁹ Il ne s'agit pas de données d'exposition réelle. Il s'agit d'une simple superposition géographique entre des enveloppes environnementales et des populations résidentes, à l'échelle de notre maille de travail (maille 500m). Cette approche conduit par ailleurs vraisemblablement à sous-estimer ce phénomène de multi-exposition, les populations vivant plusieurs micro-environnements à la fois. La mesure de l'exposition d'un individu à différents facteurs négatifs de l'environnement nécessiterait notamment de pouvoir renseigner l'exposition sur le lieu de travail et au cours des différents déplacements, en plus de l'exposition effective sur le lieu de résidence.

Points de cumul de nuisances environnementales (PNE)



Points de cumul de nuisances environnementales (PNE) population résidente



Une forte représentation de personnes sensibles et/ou vulnérables

Les cartes³⁰ qui suivent proposent une caractérisation socio-démographique des zones de multi-exposition retenues par le comité de pilotage de l'action 6 du PRSE2. Elles en mettent en exergue les mailles qui cumulent au moins 3 nuisances et pollutions et qui par ailleurs présentent une surreprésentation au sein de leur population de certaines classes d'âge et/ou de revenus, qui pourraient constituer d'éventuels critères additionnels de vulnérabilité.

Les valeurs de référence ont été calculées à l'échelle régionale sur l'ensemble des mailles habitées, c'est à dire, sur l'ensemble des mailles accueillant au moins 1 habitant³¹. On entend par surreprésentation d'une classe d'âge au sein d'une maille, un effectif et une part³² d'individus supérieurs aux moyennes observées de cette même classe d'âge à l'échelle régionale. Pour les ménages à bas revenus³³, le seuil choisi pour désigner une surreprésentation de ces ménages au sein d'une maille correspond ici à la moyenne et à l'écart type de la distribution (20%).

Outre l'identification de zones sur lesquelles des actions ciblées pourraient être menées, ces différents croisements permettent de :

- mettre en évidence l'existence d'une correspondance entre défaveur environnementale et présence de publics sensibles à l'échelle régionale, et en particulier avec la classe d'âge des 0-5 ans. **Près de la moitié (46%) des mailles identifiées comme PNE ont une surreprésentation de jeunes enfants.** Cette correspondance est en effet moins forte pour les personnes âgées de plus de 65 ans, mais existe également : près de 20% des mailles PNE ont une surreprésentation de cette catégorie d'âge. Au total, **un tiers des mailles qui cumulent 3 nuisances et plus rencontrent une surreprésentation de l'une ou l'autre des deux catégories de publics sensibles**, alors que les mailles avec une surreprésentation de ces publics représentent 16% des mailles habitées à l'échelle régionale.
- confirmer l'existence d'une relation forte entre défaveur environnementale et défaveur sociale. **345 mailles sur 864 soit 40% des mailles identifiées comme PNE ont une surreprésentation de ménages à bas revenus** (cf. 2^e carte p.26). Cette proportion est nettement plus élevée que ce que l'on peut constater à l'échelle régionale, ces mailles représentant moins de 12% des mailles habitées.

Enfin, ces croisements permettent de faire émerger **149 mailles prioritaires** cumulant défaveur environnementale, défaveur sociale et forte présence de populations sensibles (cf. carte p.27).

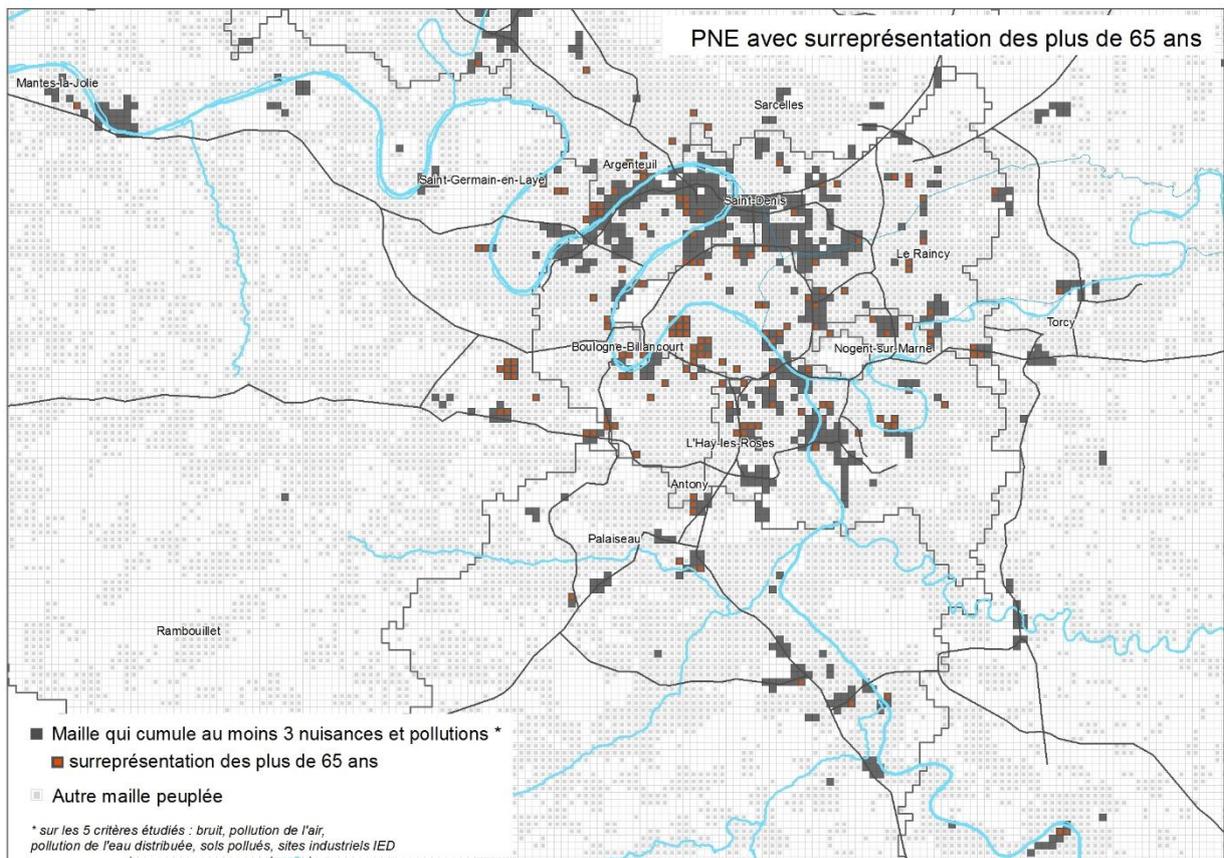
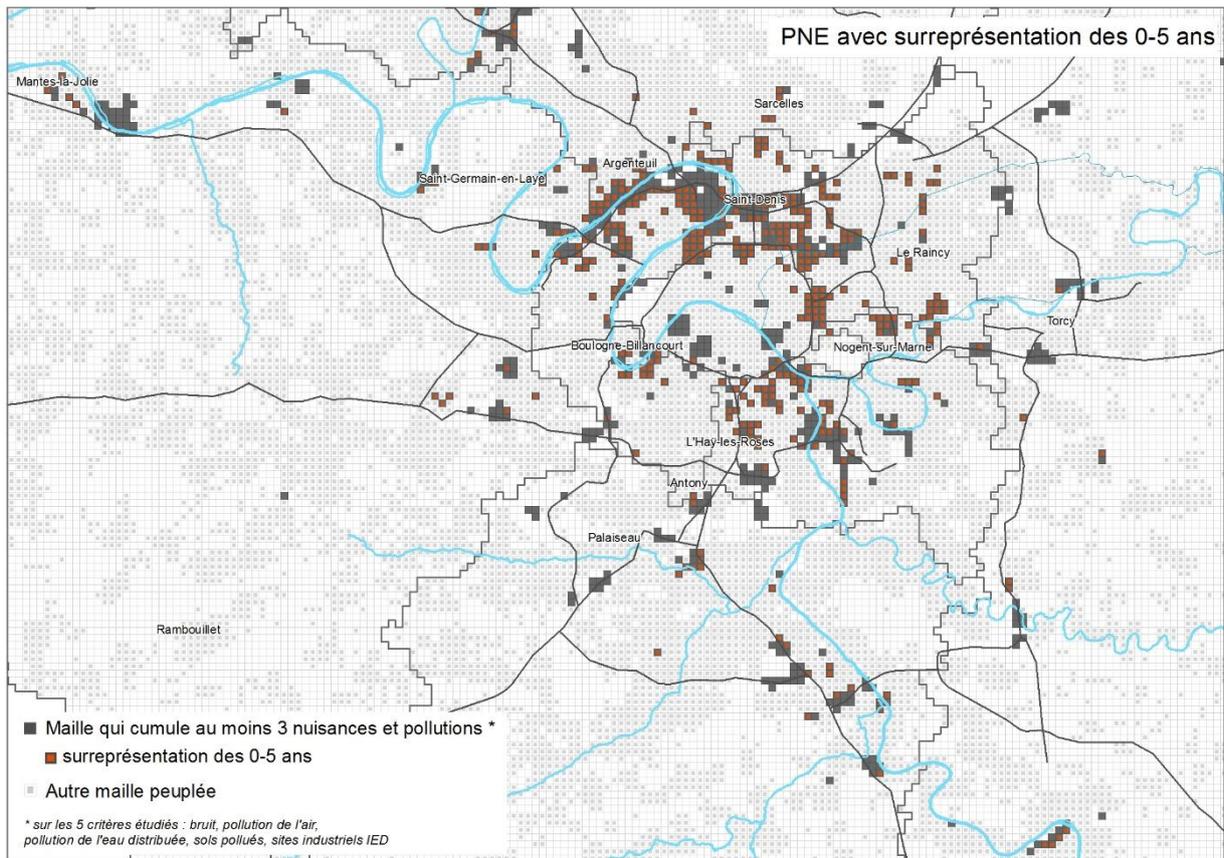
Surreprésentation	Nb mailles cumulant de 3 nuisances et plus (PNE)	Nb de mailles îdF	% Mailles PNE	% Mailles habitées îdF
0-5 ans	400	3 395	46	17
Plus de 65 ans	166	2 658	19	14
Population sensible (0-5 ans, +65 ans)	284	3 127	33	16
Ménages bas revenus	345	2 383	40	12
Population sensible et bas revenus	149	721	17	4

³⁰ Pour rappel les cartes présentées sont des cartes de multi-exposition potentielle. Elles sont uniquement le fruit d'un croisement entre des nuisances et des populations, ramenées à une même maille géographique.

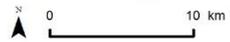
³¹ Pour rappel, on compte 19 416 mailles habitées à l'échelle régionale, soit 39,5% des mailles à l'échelle régionale.

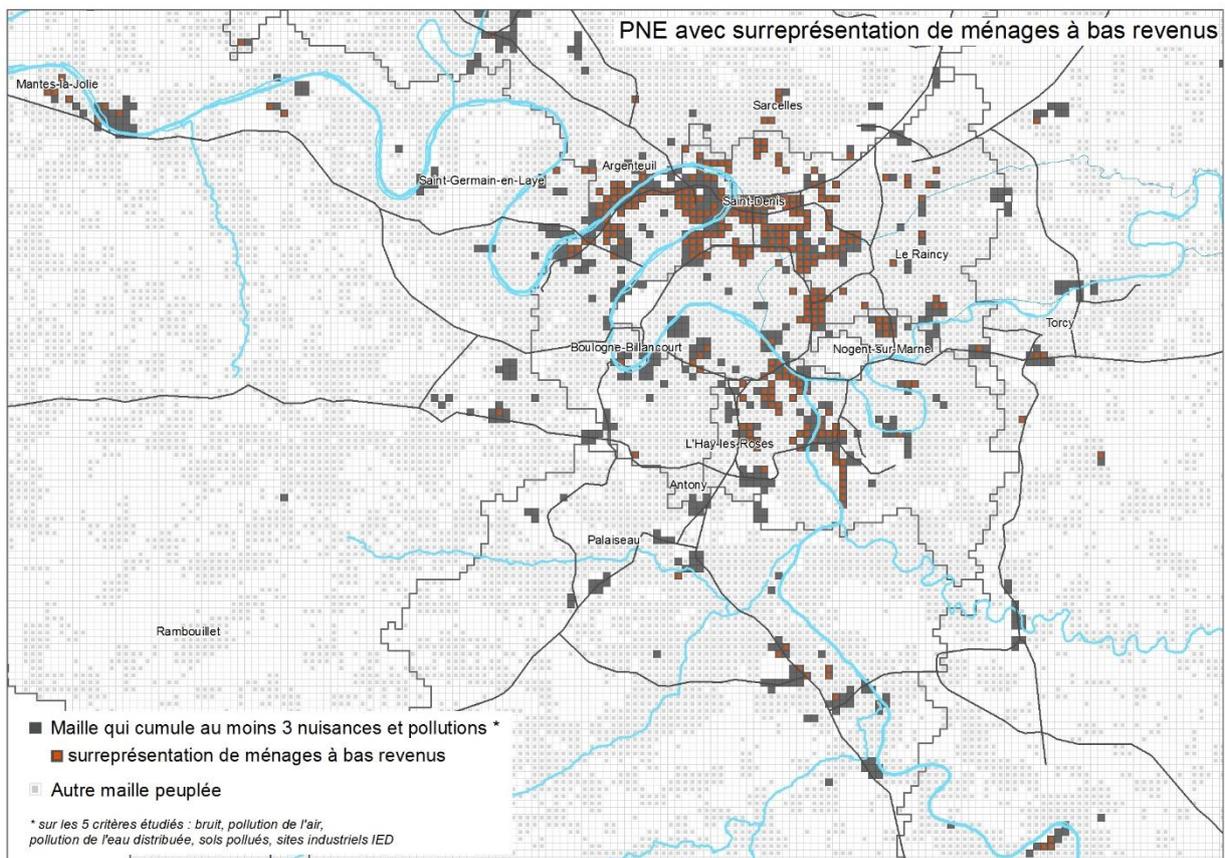
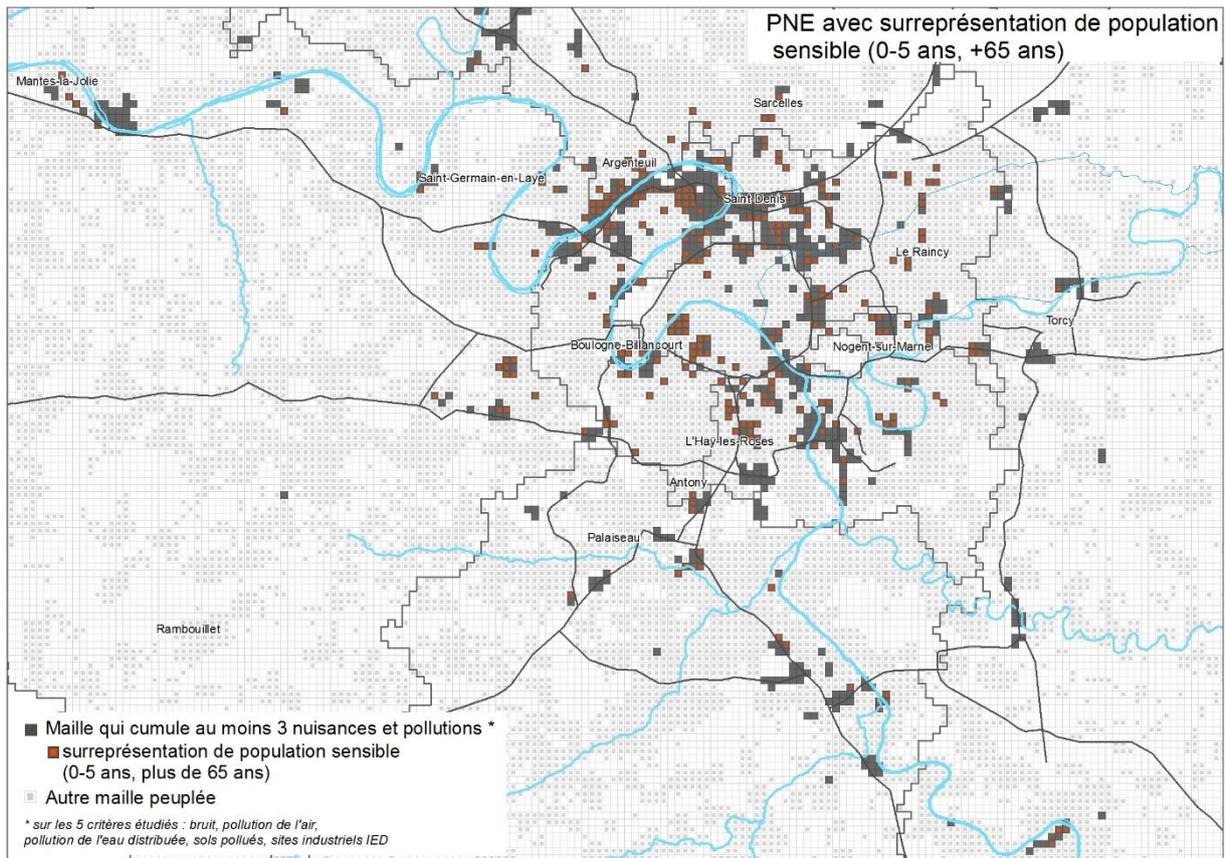
³² Et ce pour éviter et neutraliser d'éventuels artefacts statistiques créés par l'hétérogénéité des effectifs à l'échelle régionale.

³³ Pour rappel, les ménages à bas revenus, selon la définition de l'Insee, sont les ménages dont le revenu fiscal par unité de consommation se situe en dessous du seuil de bas revenu, soit 60% de la médiane de la distribution.



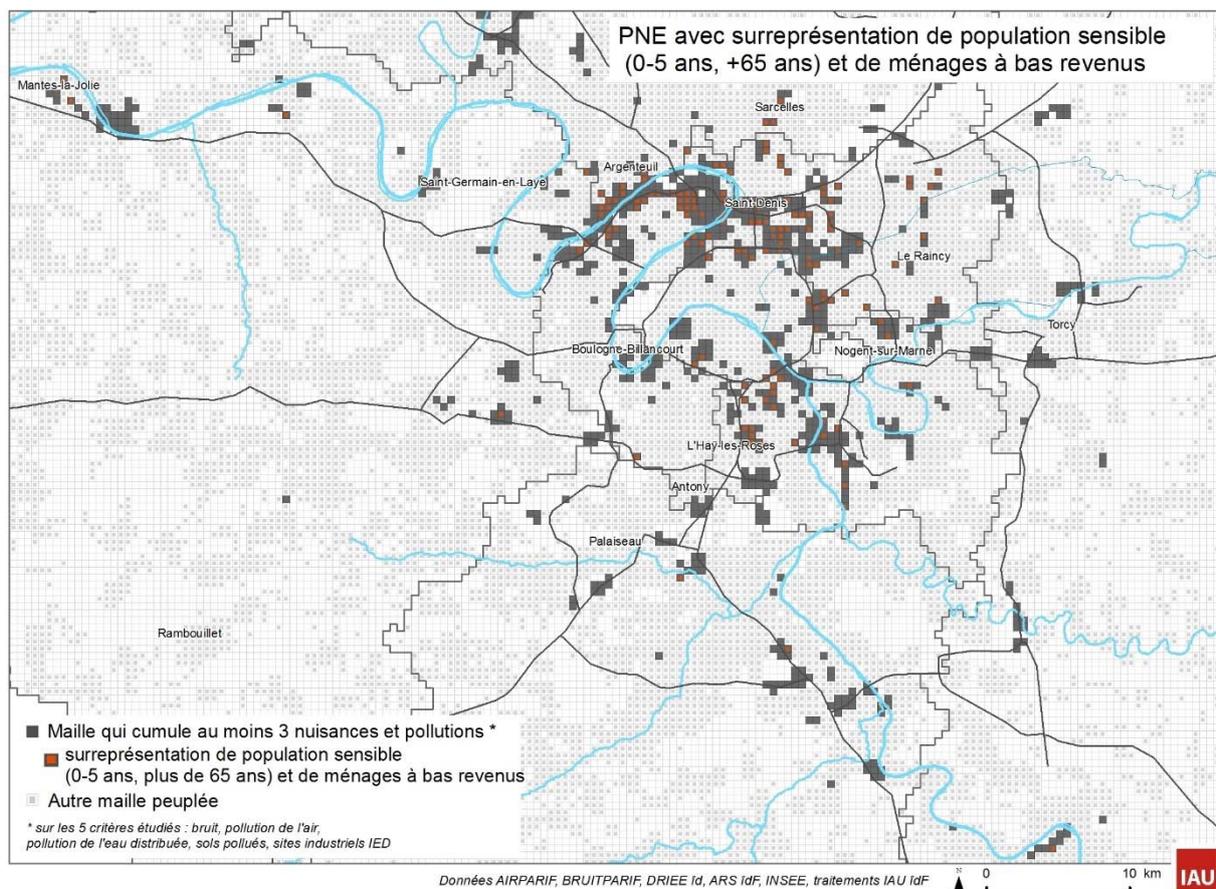
Données AIRPARIF, BRUITPARIF, DRIEE IdF, ARS IdF, INSEE
traitements IAU IdF





Données AIRPARIF, BRUITPARIF, DRIEE IdF, ARS IdF, INSEE
traitements IAU IdF





Conclusion et perspectives d'approfondissement

Ce rapport d'étude vient clôturer le travail réalisé dans le cadre de l'action 6 du PRSE 2 portant sur « *l'identification de points noirs environnementaux* ». L'ambition principale de ce travail était de proposer et de poser un premier cadre méthodologique commun pour pouvoir commencer à appréhender et se saisir, collectivement, de la problématique des inégalités environnementales à l'échelle régionale.

La méthodologie mise en place permet d'identifier de nombreuses zones multi-exposées. Près de 4000 mailles en Ile-de-France (8% du territoire régional) seraient exposées à au moins deux nuisances et pollutions et 864 mailles (2% du territoire régional) en cumuleraient au moins trois. Cela concernerait respectivement 56% et 13% de la population francilienne.

Ce travail vient en outre confirmer l'existence d'inégalités environnementales en région Ile-de-France par la mise en évidence de 345 zones qui cumulent défaveur environnementale (ici repérées par la présence d'au moins trois nuisances) et défaveur sociale (avec une forte proportion de ménages à bas revenus). Parallèlement, 284 zones dégradées sur le plan environnemental avec une forte représentation de publics dits sensibles (jeunes enfants, personnes âgées) ont pu être mises en exergue.

En tant que première proposition régionale d'identification des zones multi-exposées, ce travail comporte toutefois plusieurs limites méthodologiques, qui constituent autant de pistes d'approfondissements possibles. D'ores et déjà, plusieurs d'entre elles seraient à privilégier :

- Améliorer le pouvoir discriminant de certains indicateurs de nuisances intégrés à ce stade (meilleure prise en compte de l'intensité spatiale des phénomènes renseignés) et affiner la résolution géographique des croisements ;
- Intégrer les aspects positifs de l'environnement et en particulier l'offre en aménités environnementales (ex : présence végétale, présence d'espaces récréatifs et de ressourcements, etc.) comme potentiels facteurs de compensation des nuisances environnementales ou de handicap additionnel si cette offre s'avère carencée ;
- Produire de nouveaux croisements avec d'autres dimensions socio-démographiques et socio-économiques, permettant de rendre compte de situations cumulatives, pouvant accentuer et aggraver les inégalités de santé (ex : répartition de l'offre de soins et son accessibilité)
- Développer une approche subjective et perceptive pour pouvoir affiner ces diagnostics (renseigner *in situ* par enquête le vécu et ressenti de ces nuisances par les habitants, leur hiérarchisation possible et les compensations éventuelles qui s'opèrent au contact de certaines aménités environnementales) et réfléchir à l'articulation de ces différentes approches méthodologiques ;
- Progresser sur la mesure de l'exposition, pour dépasser l'approche fondée uniquement sur la population résidente, en développant des approches intégrant l'ensemble des lieux fréquentés par les individus (ex : approches budget espace-temps).

Enfin, les premières identifications effectuées invitent à poursuivre l'observation et à affiner l'analyse, afin de définir des secteurs de vigilance et d'aider à la mise en place d'actions ciblées et territorialement adaptées. Au titre de ces territoires multi-exposés appelant une surveillance et des compléments d'analyse, 149 mailles sembleraient selon nous particulièrement prioritaires, car elles cumulent spatialement 3 dimensions : défaveur environnementale, défaveur sociale et forte proportion de publics sensibles.

Ces différentes pistes d'approfondissements pourront être poursuivies notamment dans le cadre des futurs Plan Régionaux Santé Environnement.

Annexes : extraits du Plan régional Santé Environnement (PRSE 2)

- Inégalités géographiques liées à l'inhomogénéité des altérations de l'environnement sur le territoire

FICHE 6

Fiche 6 : Identifier les points noirs environnementaux afin de réduire les zones de cumul d'exposition prioritaires

■ Liens avec le PNSE2 : Fiche 10 : Lutte contre les points noirs environnementaux
Action 32 - Action 34

■ Pilote de l'action : ORS

■ Copilotes de l'action : DRIEE - CRIF

■ Partenaires associés : ARS, Cire (ARS/InVS), BRUITPARIF, AIRPARIF, IAURIF, INERIS, SPPPI Vallée de Seine.

Contexte, enjeu général de l'action pour la région Ile-de-France

L'exposition de la population aux altérations de l'environnement (air, bruit, pollution des sols, unités de traitement des déchets...) n'est pas homogène sur le territoire francilien. Des populations sont davantage exposées à la dégradation de leur environnement et parfois, à cette inégalité d'exposition s'ajoutent des inégalités liées à leur contexte socio-économique. Les zones où se concentre une surexposition ou multi-exposition à des facteurs environnementaux sont souvent qualifiées de points noirs environnementaux. De plus,

- la possible distribution inégale de ces points « noirs », en particulier leur détermination sociale (association entre défaveur sociale et multi- ou surexposition) n'est pas considérée, alors qu'elle ne ferait qu'accroître le caractère injuste de cette inégalité d'exposition ;
- le fait que les plus défavorisés soient également ceux qui disposent des moyens les plus faibles pour se défendre devrait également donner lieu à des accompagnements spécifiques ;
- les pollutions et nuisances, par exemple associées à la proximité d'installations potentiellement polluantes, portent aussi atteinte au cadre de vie et génèrent un stress préjudiciable, au-delà des pathologies clairement identifiables.

Le PNSE2 a fixé comme objectif fort la réduction de ces inégalités environnementales. Il fait écho à l'engagement 140 du Grenelle de l'environnement qui vise à « développer l'équité en santé environnement en s'attaquant d'abord aux points noirs et en commençant par les enfants et les populations les plus sensibles ou les plus exposées ».

L'identification des zones de surexposition nécessite une mise en commun des données actuellement collectées en plusieurs thématiques (eau,

air, sol, bruit, proximité de sources industrielles ou agricoles,...) et un croisement de celles-ci sans oublier les données sanitaires ou de consommation médicamenteuse en routine et pas seulement dans le cadre d'une étude ponctuelle.

L'identification et la gestion des sources d'exposition doivent être menées globalement afin d'une part, de réduire la sur-exposition individuelle dans laquelle peuvent prendre part les déterminants sociaux, ou la vulnérabilité de groupes (populations sensibles), et d'autre part, d'éviter la création de nouveaux points noirs (y compris au regard des risques émergents).

La vulnérabilité de certaines populations ne doit pas guider la réflexion globale de la prise en compte des points noirs mais peut intervenir comme un outil de priorisation dans la mise en œuvre des actions.

L'identification des zones susceptibles de présenter une surexposition ne peut être réalisée que par le croisement des bases de données disponibles mises à jour à condition qu'elles puissent être exploitées à des échelles communes. A titre d'exemple (liste non exhaustive) :

- Cartographie du bruit,
- Cartographie de la qualité de l'air,
- Cartographie des sites pollués et potentiellement pollués,
- Cartographie des installations classées en cours de fonctionnement (y compris tours aéro-réfrigérantes et installations de traitement des déchets),
- Cartographie de la qualité de l'eau distribuée,
- Cartographie sur la qualité des eaux (de surface et souterraines),
- Cartographie des implantations d'antennes de téléphonie mobile, réseau wifi, wimax public,

- Cartographie des ouvrages du réseau public de transport de l'électricité.

Le croisement doit se faire sans hiérarchisation des sources entre elles dans l'identification des points noirs géographiques (incertitude scientifique en l'état actuel des connaissances quant à la part réelle d'impact de chaque polluant ou agent physique à l'intérieur d'un cocktail, potentialisation des effets entre différents toxiques, toxicité en termes de durée d'exposition et de vulnérabilité individuelle).

L'identification de ces points noirs doit être effectuée en concertation avec les habitants ou avec leurs représentants de manière à éviter les effets de stigmatisation toujours dommageables.

N.B. Le dépassement des valeurs de référence n'est ni un critère nécessaire, ni un critère suffisant pour identifier un point noir avec des facteurs de multi-exposition.

Objectifs recherchés de l'action

L'objectif principal de cette action est d'identifier les points noirs environnementaux à travers la prise en compte des données environnementales et sanitaires et de favoriser l'accès au public des bases de données regroupées. A plus long terme, l'objectif est de réduire les inégalités d'exposition ainsi mises en évidence.

Objectifs	Description Mesures	Mise en Oeuvre
Identifier les points noirs environnementaux	1 Regrouper les données dans un système d'information géographique (SIG)	Utiliser une infrastructure de données spatiales (IDS), interopérable, basée sur les standards ISO/OGC ^[1] et répondant à la directive INSPIRE ^[2] et aux besoins de toute organisation désireuse de diffuser de l'information géographique
	2 Mettre en place une méthodologie d'identification	Mettre en place des indices qui permettront de représenter le cumul des surexpositions et des multi-expositions Elaborer une méthodologie permettant le recueil et l'exploitation croisée de données environnementales et de données de populations
	3 Identifier les potentiels points noirs environnementaux	A partir des données regroupées et des indices représentatifs identifier les points noirs environnementaux de la région Hiérarchiser les points noirs à l'aide des indices créés pour prioriser les actions.
Favoriser l'accès au public des bases de données	4 Créer un outil à destination du public	Mettre à disposition du public une cartographie avec la possibilité de croisement des données, y compris les données socio-économiques, actualisable automatiquement

Suivi de l'action, indicateurs

- Etat d'avancement de la méthodologie d'identification des points noirs environnementaux
- Nombre de zones identifiées comme point noir

- Disponibilité des outils : recensement des données sanitaires et environnementales et description de ces données (métadonnées), développement de l'indice de multiexposition, mise à disposition d'une cartographie avec superposition des données...

Observations

Liens avec le PRSE1	Pas de liens
Autres programmes en lien avec l'action	Fiche 10 PRSE2 sur le bruit (partie bruit des transports terrestres) SDRIF
Rapports, Publications	[1] L'OGC, fondé en 1994, regroupe plus de 200 membres parmi les principaux acteurs du marché de l'information géographique (entreprises, universités, institutions publiques, chercheurs ...). L'objectif de cet organisme est de définir les standards/spécifications qui facilitent l'accès, l'échange et l'utilisation de l'information géographique afin de s'affranchir des contraintes habituelles liées à la multiplicité des formats, à l'hétérogénéité des environnements informatiques et des opérations d'import / export. L'OGC étant constitué d'utilisateurs et de producteurs de logiciels, ces divers travaux reflètent les besoins réels des utilisateurs. [2] http://inspire.brgm.fr/presentation/Pages/Presentation.aspx





L'INSTITUT D'AMÉNAGEMENT ET D'URBANISME DE LA RÉGION D'ÎLE-DE-FRANCE
EST UNE FONDATION RECONNUE D'UTILITÉ PUBLIQUE PAR DÉCRET DU 2 AOÛT 1960.

15, RUE FALGUIÈRE - 75740 PARIS CEDEX 15 - TÉL. : 01 77 49 77 49